



# MÚZEUMI FÜZETEK

## AZ ERDÉLYI NEMZETI MÚZEUM

### ÁSVÁNYTÁRÁNAK ÉRTESÍTŐJE.

SZERKESZTI: DR. SZÁDECZKY K. GYULA.

IV. kötet.

1917.

1. szám.

#### Tufatanulmányok Erdélyben.

##### III. Kolozsvár, Kolozs, Visa közti terület tufái.

Geol. térképpel és 2 táblával.

Írta: DR. SZÁDECZKY K. GYULA egyetemi tanár.

Az Erdélyi Medence tufáiról írott I. közleményemben<sup>1</sup> a tufáknak a *kolozsi* ráncos területen előforduló egyik típusát ismerttettem meg, ahol több jól elkülönített tufaréteg van az agyagos, homokos társüledékek sorozatában, amelyekkel a mélyből feltörekvő konyhasó és gipsz is előfordul. A kolozsi redő ferde redő, meredekebb DNy-i szárnynyal.

II.-ik közleményemben<sup>2</sup> a miocén medence szegélyén *Kolozsvárt*, nem ráncos területen írtam le a tufa szerepét, ahol a Hójavonulatban mintegy egyesítve találjuk a sűrűn egymásra következő tufarétegeket, amelyek között azért globigerinás márgarétegek is előfordulnak a táblás településű rétegek sorában. Ezek a középső miocén üledékek erősen transzgradálnak a fekvőjükben következő oligocén és eocén rétegek sorozatán.

A szélről a Medence belseje felé követve a kolozsvári tufarétegeket, láttuk, hogy azok Kolozsvár keleti oldalán, ahol a gipszes rétegek is megjelennek, igen nagy mértékben összeszakadozva, lecsúszva vannak a felettük még erősen kiemelkedve levő sarmatiai rétegekkel együtt, amelyeknek eredeti helyén, a feleki tetőn is van kevés dacittufa.

A tufás rétegeknek mindkét, lényegesen különböző tektonikájú

<sup>1</sup> E füzetek II. kötete 201–223 l.

<sup>2</sup> U. a. III. k. 164–216 l.



területén találunk az uralkodó dacittufás rétegeken kívül a felületre kerülő legmélyebb miocén rétegek sorában a dacittufáktól egészen különböző, azoknál tisztább vulkáni származású, de nagyon vékony rétegeket alkotó *andesittufát* is. Míg Kolozsvár eme amphibolandesittufái minden valószínűség szerint az Erdélyi Érehegységből származnak, addig a dacittufáknak közeli kitörési helyére akadtam egyrészt a kolozsi Farkasesúpon, másrészt ilyen kell feltételezni Kolozsvártól nyugatra Kisbáes és Szucság közti párkányterületen is valahol.

Jelenlegi III.-ik közleményem célja ennek a két különböző tektonikájú tufás területnek kapcsolódását nyomozni és az egészre vonatkozó általánosabb következtetésekhez jutni.

II.-ik közleményem folytatásul Kolozsvár keleti határában, a már vázolt Cigánypatak, Békás és Ferseeel szomszédságában a Nagyszopor csoportja tufás rétegeivel kezdem a részletes tárgyalást.

### I. A kolozsvári Nagyszopor és környéke.

#### A Nagyszopor—szamosfalvi antiklinalis.

A táborkari térképen „Nagy-Szapor“-nak (hibásan a-val írva o helyett) nevezett 461 m. magas tetőn kívül ettől nyugatra eső *Szt.-Jakabterét* (449 m.), valamint a délre emelkedő *Borhánest* (472 m.) is ebbe a csoportba veszem, tehát a *Békáspatak* és ennek keletről jövő *Kandapatak* nevű kezdő völgye, valamint a kolozsvári *Sóskút patakja* (amelyet Zavarospataknek és Határpataknek is neveznek), közé eső egész dombvonulatot a Szamos jobb partján.

Ennek a nagy területnek igen sok részén találni dacittufát, de többnyire csak elszórt eserepekben, vagy a szántóföldeken gyanítható egyes vonulatokban, amelyek a településre vonatkozólag nem mindig engednek biztosan következtetni. Így van ez a Szt.-Jakabterének északi oldalán 420 m. körüli magasságban, továbbá észak-nyugati lejtőjén, ennél mélyebb szinten.

Utóbbi helyütt a 373 m.-nek jelzett domboeska felett egy kis kőfejtőben 1914 ben összefüggőleg is találtam tufát, melynek rétegei 25° alatt nyugatra dőlnek. Ennek folytatása látható a Danzinger tanya felett a szántóföldön (6523.). Ennek a kiemelkedésnek déli oldalán szintén összefüggőbb rétegekben látható a tufa a györgytalvi román pap telkén, 400 m. körüli magasságban, továbbá a N.-Szopor felé kanyarodó lejtőn és lejjebb is a Kandapatak felé az úton, ahol ÉNy-ra dőlő réteget mértem (2040.). Lejjebb a Kandapatak medrében konyhasós kivirágzás is van.

Nagyjában ÉK—DNy-i esapás mentén találunk több tufavonulatot a Borhánest tetején, legszebben feltárva a nyugati oldalon az

új út táján, ahol egy kezdetleges kőfejtőben 1914-ben 35° ÉNy-i dőlését mértem az 1 m.-nél vastagabb sűrű tufának (6506, I.), ami felett homokos rétegek következnek.

Más két hasonló csapású tufavonulatot találtam a Borhánecsnak DK-i és D-i lejtőjén, melyek közül a felső (II.) (6507 b.) apró sűrű, gyengén réteges, az alsó (III.) pedig merev sávós tufa. Utóbbinak vonulatában sűrű meszes tufa is előfordúl.

A Borhánecstető Ny-i oldalán húzódó tufa csapása irányában a N.-Szopor K-i aljában levő kolozsvári Sós-kút felett, továbbá a csapást jobban mutatva a sóórház felett találunk hosszabb tufavonulatot (2037, 6514, 5615). Többnyire sűrű tufák ezek, de a Sós-kútnál a Sós-patak alluviális üledéke szegélyén az elhagyott kőbányában 1902-ben nagyobb szemű ásványtufát is találtam, minek alapján a legmélyebb (I.) tufavonulathoz kell sorolnunk ezek vonulatát. Feljebb 380 m. magasság körül a N.-Szopor tetőről jövő északi árok mindkét oldalán találunk tufavonulatot (6504), amelynek sűrű fehér, apró szemű ásványos rétegei (II.) hasonlítanak a Borhánecstető keleti oldalán levő felső tufához. Ilyenféle cserepek a N.-Szopor északi lejtőjén a szántóföldön több vonulatban is kibetűzhetők. A N.-Szopor K-i oldalán 430 m. magasság körül is találunk egy vékonyabb vonulatot (6505) (III.), amelynek sávós tufái hasonlítanak a Borhánec keleti oldalán talált alsó tufához.

A kolozsvári Sós-kút tufacsoportjához sorozható eme tufák települését nem lehet jól látni. Erre vonatkozólag az alsó szintben levő tufa általános ÉÉK—DDNy-i csapása ad némi felvilágosítást. A Sós-kút felett egy régi elhagyott kőfejtő van, amelynek rétegei elég meredeken, egész 35°-ig dőlnek különböző irányban, nevezetesen Ny-ra, de DNy-ra is, nyilván leszakadás következtében.

A felsőbb szint tufás rétegei nem árulnak el ilyen erős ki-mozdulást. Négy apróbb lépcsőt veszünk itt észre a vízmosságokkal vájt, medenceszerűleg bekanyarodó lejtőn. Ezek részben szakadásokkal, csúszásokkal állnak összefüggésben, amelyek helyenként jobban feltárják a tufarétegeket, de annyira nem, hogy településüket pontosan meghatározni lehetne.

Ezek a tufák mind sűrű, részben márgás, palás tufák, amelyeken az alkotó szemek aprósága miatt szabad szemmel alig lehet valamit látni. Ilyeneket neveztek az 1860-as évek első felvevő bécsi geológusai egyes vidékeken használt népies elnevezés után helytelenül „Pallá“-nak.<sup>1</sup> Ezek a tufák tehát szabad szemmel nézve a —

<sup>1</sup> Fr. Ritter v. Hauer u. Dr. G. Stache. Geologie Siebenbürgens. Wien 1863. 85, 107 stb. 1.

II-ik közleményemben részletesen ismertetett, — középső miocén legfelső szintjére jellemző tufákhoz hasonlítanak. A lerakodásnak ezt az idejét megerősíteni látszik az a körülmény is, hogy ezekkel a tufákkal kapcsolatban nemcsak a N.-Szopor és Szt.-Jakabtere tetőin fordulnak elő lényeges vonásaikban a feleki sarmata homokkővel megegyező kőzetek és ezek széthullt anyaga, hanem több helyütt a mélyebb szintekben, főleg a N.-Szopor K-i oldalán is bőségesen találunk kisebb-nagyobb területen ilyen leszakadt, lecsúszott homokkőves képződményeket.

Még jellemzőbbek a korra nézve azok a kövületek, melyeket az alsó és középső tufás rétegek közt a sóórháztól nyugatra homokos, meszes rétegekben találtam (6504 b.), amelyeknek faunájában Dr. VADÁSZ ELEMÉR szíves meghatározása szerint a következők fordulnak elő: csiga- és kagyló-embryók, továbbá bryozoa-, Cidaris- és Serpula-töredékek; Cythereis sp. (Ostracoda) Otolithus (Solea?) sp., Nodosaria (Dentalina) sp., Alveolina melo Orb., Pulvinulina Partschiana Orb. sp., Pulvinulina Schreibersii Orb. sp., Truncatulina Akneriana Orb. sp., Discorbina sp., Polystomella aculeata Orb., Polystomella striatopunctata F. et M. sp., Polystomella crispa L. sp., Polystomella macella F. et M. sp. Ezek alapján „határozott felső mediterrán“, de „erősen kiédesedett vízi“ üledékekre következtet.

A tektonikát illetőleg egészben véve egy ÉÉK—DNY-i csapású antiklinálisnak nyugati szárnyrészletei bontakoznak ki ezen a nagy területen előttünk, amelynek tengelye a Borhánestetőtől a kolozsvári Sós-kúton át a Borzásnak tart. Úgy látszik, hogy ennek a főredőnek nyugati szárnyán a Szt.-Jakabterén megismétlődő apróbb függelék is van.

Az antiklinális alkotásában résztvevő kőzetek a következők: a sós-kút alapján feltételezhető konyhasómag körül sűrű, globigerinás mezőségi márga van (5615 d.). Erre következik az alsó *tufacsoport* (I.) többnyire sűrű tufája, márgás rétegekkel elválasztva egymástól. A tufa az elhagyott kőbánya 6 m. vastag feltárásában összesen vagy 3 m.-t tesz ki. A két alsó tufa réteget egymástól elválasztó sorozatban gipszes márga is van. Az első tufacsoport felett márgákkal váltakozó, aprószemű homokos, meszes rétegek következnek, a fentebb felsorolt középső miocén (felső mediterrán) kiédesülő tenger-vízre valló faunával.

Az alsó tufa felett 30—40 m.-re következő *középső tufaréteg* (II.) sűrű anyaga közt apró ásványos részlet is előfordul. E felett 15—20 m.-re van azután a *felső tufa* (III.), amelynek tagjai közt egyrészt vékony, merev sávós tufarétegek, másrészt elmeszesedő tufás rétegek

is előfordúlnak. Erre a felekivel megegyező, durvább homokkő következik a N.-Szopor (461 m.), valamint a Szt.-Jakabtere tetején is.

A hosszabb tufás vonulatok, továbbá a több helyütt jól látható dőlés elég jól felismerhetővé teszik ezt a képet. Tehát távolodva a kolozsvári szegélytől, sokkal kevésbbé vannak szétszakadozva, lecsúsza a rétegek, mint a II. közleményben tárgyalt feleki oldalon. A Borhánestetőtől délre  $\frac{3}{4}$  km. távolságban már meredeken ÉK-re dőlnek a rétegek, tehát a kolozsvári Sós-kút antiklinálisa nem folytatódik tovább Felek felé. Ide Pata felől a Vérvölgy irányában jön egy antiklinális. Ellenben a N.-Szopornak ÉK-i, a Sós-patak felé ereszkedő lejtőjén, a Sós-kúthoz vezető út alatt több helyütt nagyobb területen is előfordúlnak az előbbiekhöz hasonló sűrű tufák, amelyek irányában az Eperjes patakon túl az Eperjestere felé tovább húzódik ez az antiklinális. Ennek menetén a kolozsvári Sós-kúttól É-ra 1 km.-re a patak baloldali lejtőjén a térképen is jelzett gémes kút alatt van egy sós terület.

Ettől ÉK-re a patak jobboldalán emelkedő Csurgónak nevezett szántóföldön tekintélyes tufás területet találunk a domb mindkét oldalán, ahol azokat 1902-ben kőbányákban is fejtették. Ennek Szamosfalva felé néző oldalán ÉNy-i  $16^\circ$ -os dölést mértem a 2 m. vastag tufa feltáráson. A 425 m. magasnak jelzett *Borzástető* emelkedik ki a Csurgóból. Ennek ÉÉK-re eső lejtőjén is volt 1902-ben egy kőfejtő, amelyben a tufarétegek  $30^\circ$  alatt dőltek KDK-re. Sűrű, szabad szemmel nézve elég tisztának látszó tufák ezek (1535 a. b.), amelyekben helyenként alárendelten szürke sávok is megjelennek, diagonálisba átmenő rétegzetiséggel. Lejebb a K.-Pátára vezető székér út árkában a márgával váltakozó 1 dm-es vastag tufás rétegen  $40^\circ$  K-i dölést mértem. Kétségtelen tehát, hogy ez az antiklinális tovább húzódik a Szamos felé és ennek mentén esik a sósnövényekkel fedett Patarét és tovább a Friedmann tanyától nyugatra a Szamos jobb partján levő 311 m. magasnak jelzett Sóstó. Ettől a tótól ÉÉK-re a Szamos jobb partján enyhén DK-re dőlnek a csillámos márgarétegek.

Ennek a redőnek keleti szárnyához tartozó, a leszakadás következtében különbözően, de általában K-re dőlő tufás rétegeket találunk a kolozsvári Sós-kúttal szemben a *Határ-(Sós-)patak* jobb oldali lejtőjéről jövő, *Kelemenároknak* nevezett szakadás tetején is, amely felett homokkövek, ezek közt concretiók, gömbös képződmények is vannak. Ennek a tufának csapása irányában D-re 1 km. távolságban látható a domb nyugati lejtőjén egy tufás vonulat, amelyet kisebb megszakadásokkal  $1\frac{1}{2}$  km. hosszban lehet követni D-i irányban a

Cseretetőn át az 509 m. magasnak jelzett Határdomb (a térképen Sub Sipotele) Ny-i tetején (6516, 6517). Felette itt is homokkő van. Ez a réteg átvezet a Vérvölgy antiklinálásához. E mélyebb tufavonulat tagjai mutatkoznak a Határdomb nyugati aljában a *Nóta Pista* forrása felett és tovább ÉK-re a réten (6515).

#### A Nagyszopor csoportjának tufái mikroszkop alatt.

Hogy ezeket a tufákat az előbbi közleményeimben részletesebben megismertetett tufákkal közelebbről összehasonlíthassuk, illetőleg, hogy megismerjük ezeket az aprószeműségüknél fogva szabad szemmel többnyire meg nem vizsgálható és így semmit el nem áruló képződményeket, részletes mikroszkopi vizsgálatra van szükségünk.

Már itt előre bocsátom, hogy lényegesen megváltozik ezeknek a tufáknak mikroszkopi képük aszerint, amint üde a kőzet, vagy a felületen való állás folytán porcellánra emlékeztető fehér anyagú lett.

Az alsó tufavonulatból a *Borhános Ny-i oldalán* levő kőfejtőben kaptam ilyen épebb anyagot (6506), amely szabad szemmel is élénken emlékeztet a Kolozsvártól D-re eső Vadasárokból leírt üde sűrű tufához. Lényegileg finom horzsaköves tufa ez, amelynek 20–40  $\mu$ -nyi hosszú, vékony felfűjt, hegyes végű üvegszálai lazán, összekúszált helyzetben, mint nyírott haj, halmozódtak össze pehelyszerű pelites agyagos, márgás üledékekben. Apróbb, tömör, nemcsak színtelen, hanem színes üvegszilánkok is vannak köztük, továbbá *muskorit csillám* szála-cskáik, kevés *quarc* és *földpát*. Az üveges képződmények körülbelül felét teszi ki a kőzetnek és finom szálai épen megmaradtak a puha agyagban.

Egy másik ide való kőzet (6506<sub>a</sub>) még finomabb hasonló, kuszált helyzetű, némelykor villás végű, 25  $\mu$  hosszú szilánkokat tartalmaz és benne még több, a kőzetnek körülbelül kétharmada, a nem vulkáni agyagos csillámos rész, ami között elvétele pici mészszelemese is akad. 100  $\mu$ -nyi andesites alapanyagzárvány is előfordul benne.

Az elmállott tufákban az eredetileg külön álló üveg részeket nehéz egymástól megkülönböztetni, mert némelykor a felismerhetetlenségig összeolvadnak egymással, csak elvétele marad meg egy darab, amely rendszeren azt árulja el, hogy nagyságuk közel áll a benne levő ásvány: csillám-, földpát-, quare nagyságához. Egyikben az agyagos-meszes anyag felszaporodik és az előbb említett ásványok mellett apró *mész-kő darabkák* is vannak. Másikban pedig az agyagos részek közt, apró 23–30  $\mu$ -nyi globigerinaféle vékony mészhéjú gömbök, tovább igen apró, néhány  $\mu$ -nyi átmérőjű, negatív karakterű

sugarakat mutató gömbös képződmények is megjelennek. Ezeken kívül virágszirmokra emlékeztető, hosszukban negatív karakterű, erős ketlősörésű sphaerokristályos csoportok is vannak benne (6520).

A kolozsvári *Sóskút* felett levő régi kőfejtő sűrű tufái is ehhez hasonló sűrű, mállott tufák, melyek mikroskopi képe a következők: Egyik keményen összeálló tufában (6513) kis nagyítással szétszórót fényben apró kanyargó szálak egymásba menő sűrű hálózataát látjuk. Túlnyomó része amorph üveges anyag, csak legfeljebb  $\frac{1}{10}$ -ed része idegen, főleg a kristálypala-hegységből származó 40–60  $\mu$ -nyi quare, muskovit, chlorit morzsalék és limonitos esomók, elvértve zooglóaféle<sup>1</sup> pontok. Az üveg tiszta, fehér, tömör, részben szálás, likacsos. A likacsokban sárgás színű néhány  $\mu$ -nyi téglalakú utólagos képződmények vannak. 50  $\mu$ -nyi agyagos tisztátulanság csak kevés akad benne.

Hasonlít ehhez egy másik és harmadik idevaló dacittufa is (6513 b. és c.), amelyek azonban nagyobb szeműek, amennyiben az előbbiénél nagyobb számban is előforduló kristályospala közet és ásványmorzsáinak közepes nagysága 100  $\mu$ . Ezek között bázisos *plagioklas* is előfordul, némelykor *quarceal* összenöve, ritkán *bitoit* is.

E kőfejtő legmélyebb tufás rétegéhez kell sorolnom 1903 évben egy bizottsági kiszállás alkalmával innen hozott, egyik felében nagyon limonitos *ásványtufát* (2037), melyben mikroskoppal 1 mm-nyi és apróbb, főleg dacitásvány-szemeket, különösen sok *plagioklast* találunk, amelyek uralkodólag  $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$  mm-nyi, részben zónás szerkezetű töredékek, továbbá biotitot és quarcot. Az elváltozott horzsa-köves üvegszálakon és átkristályosodott dacitalapanyagon kívül kevés régi, zúzott *quarcot*, *quarcitot* és egyéb régi ásvány- és közetmorzsát is találunk benne.

Az I. és II. tufa csoport közt levő, apró szerves képződményeket tartalmazó meszes homok uralkodólag  $\frac{1}{6}$  mm-nyi, de  $\frac{1}{2}$  mm-t is elérő *quarc*-szemekből áll, amelyek közt kristályos palamorzsák, továbbá bőségesen *muskovit*-, *mikroclin*- és egyéb földpát-, egyesekben különböző üvegtöredékek is vannak. Egy másik innen származó homokkő (6504 b.) vékony esiszolatában 150  $\mu$ -nyi hullámosan sötétedő quarc-szemeket 15–30  $\mu$  vastag szemecés mészburok vesz körül. Egy harmadik innen származó kőületes homokkőben rétegenként fel-szaporodik a meszes anyag és lithothamnium-töredék is előfordul benne.

A II. tufavonulat tagjai részben az I. tagjaihoz hasonló parányi üvegszilánkos, agyagos, gyengén homokos tufák (6504), melyekben

<sup>1</sup> E füzetek III. kötet, 2 füz. 201. l.

20–30  $\mu$ -nyi, görbült lapokkal határolt üvegszemek és pálcikák és 35  $\mu$ -ig emelkedő hosszúságú üvegszilánkok és homokkődarabok vannak keveredve annyi, vagy sokszor kétszerannyi, nem vulkáni, kevés apró, 10–20  $\mu$ -nyi csillámot, még kevesebb quarcot tartalmazó agyagos üledéssel. Az agyag nagyobbára isotrop, csak kevés átkristályosodó rész van benne. De vannak köztük nagyobb szemű, 60  $\mu$ -nyi üvegszilánkokból álló agyagos üledékek is (6504<sub>2</sub>), amelyek azonban ásványtöredékeket, muskovitot, quarcot még kisebb mértékben tartalmaznak.

Feltűnőbb új vonást árul el a *III. tufaréteg*, amelynek tagjai közt egyrészt merev réteges tufát, másrészt szabadszemmel mészkőnek, vagy márgának látszó meszes tufát is találunk. Ezek elseje a merev réteges tufa már jóval több és nagyobb ásványt tartalmaz, mint aminőt az I. és II. tufavonulat uralkodó kőzetében megismertünk. A megvizsgált kőzet egyikében a Nagyszopor 461 m. magas lapos, homokos teteje alatt a K-i oldalról származó elmeszesedő, mállott tufában (6505) az üveges alkotórész helyenként erősen uralkodik, közöttük fél mm.-nél kisebb horzsaköves, mállott töredékek vannak, keveredve agyagos, márgás anyaggal. Váltakozik az ilyen sáv esetenként mindössze  $\frac{3}{4}$  mm. vastag olyan réteggel, melyben a kristályospalahegységből származó homokszemek, nevezetesen *quarc* uralkodik, ami mellett kristályospalamorzsák, 50–150  $\mu$ -nyi *muskovit*, kevés *plagioklas* (oligoklas-andesin), 200  $\mu$ -nyi *gránát*, kevés *amphibol*, *limonit* fordul elő. Apró mészkődarabkák, mészhéjtöredékek nem nagy számmal vannak benne, valamint meszes kiválások sem. A bezáró horzsaköszemek el vannak változva és likaesos, szálas anyaggá szövődtek össze annyira, hogy eredeti nagyságukat megítélni se lehet. Ezek részben gyengén kettősentörő képződményekké kezdenek átkristályosodni.

Egy másik idevaló megvizsgált merev sávós tufában (5618) még nagyobbak, egész  $\frac{3}{4}$  mm.-t elérő nagyságúak a homokos szemek. Az előbbivel szemben ebből egészen hiányoznak a homokos mészkődarabkák, de sok *földpát* kristálytöredék van benne, amelyek közül egyik andesinnek bizonyult ( $Ab_3 An_2$ ) és egyesek üvegzárványt is tartalmaznak. A földpátnál kevesebb benne a *quarc* és még kevesebb a *muskovit*. A nagyobb vulkáni származású ásványokon kívül még sok apró kristályospala morzsa is van benne.

Olyan jelenségek ezek, amelyek partközeli lerakódásokra engednek következtetni, amit érthetővé tesz az a körülmény is, hogy már az I. és II. tufaréteg közt kiédesült vízre valló homokos üledéket ismertünk meg.



Ehez a felső tufaréteghez tartozik tán az előbbtől ÉNy-ra, a Szent Jakabtere homokos teteje alatt, a Danzinger-tanya felett talált mállott agyagos tufa (6523), melynek vagy  $\frac{1}{20}$ -ad részét teszi ki az elmeszesedett rész. 25  $\mu$ -nyi *quarc*, 22  $\mu$ -nyi *plagioklas*, 4  $\mu$ -nyi *haematit* is akad benne.

A felső tufaréteghez tartozik feljebb, a Szent Jakabtere homokos teteje szegélyén, a Ny-i oldalon levő 1 m. vastag tufás feltárás mállott kőzete (6520), amit mikroskoppal kis nagyítással nézve a hullámos, vonalas, habos szövet árul el. Erős nagyítással negatív karakterű újrakristályosodási terméket látunk benne, továbbá helyenként limonitos gyöngysorokat. Az alaphegységből származó, zúzott 45  $\mu$ -nyi *quarc*szem, *muskovit*, *chloritos* újképződmény is van benne és helyenként bőven meszes kiválás.

Egy másik idevaló elmeszesedő homokos márgában (6520) 7—30  $\mu$ -nyi pozitív és negatív karakterű gömbös, mikroorganizmusokhoz hasonló sphaerokristályok és szíromlevelekhez hasonló lemezekből csoportosuló képződmények is vannak és vékony rétegenként változik az agyagos és a homokos részek mennyisége. A 26  $\mu$ -nyi *quarc* benne már a nagyobbak közé tartozik. Ennél jóval apróbbak a *muskovitszálak*. Van ezzel kapcsolatban olyan kőzet, amelynek uralkodó része az amorph üveg, de kezd elagyagosodni.

Egy másik jellemző felsőbb tufatag a tufás mészkő, amelynek a Borháncs keleti aljából származó megvizsgált (6514 b.) darabjaiban csak nagyon kevés apró horzsakőszál és néhány  $\frac{1}{3}$  mm.-nyi és ennél apróbb *oligoklas* földpátszem ismerhető meg egyéb zónás ikerföldpáttöredék mellett, amelyeket 50—150  $\mu$  átmérőjű *calcit* egyének halmazza, mint erősen uralkodó alkotórésze a kőzetnek fog közre. A földpátok mind épek, *quarc* nincs velük. De van e kőzetnek egy durvább része, amelyben a gyéren szereplő ásványok közt 1 mm.-nyi *plagioklast* is találunk ép kristályos körvonallal. Ebben a részben a bezáró *calcit*-kristályok is megközelítik az 1 mm-t.

Hasonlít ehhez a *Nagyszopor É-i* lejtőjéről származó tufás mészkő (6522 b.), melyben kevés, részben mikroperthites szövetéket mutató földpát-töredék, ezek között 140  $\mu$  hosszú *oligoklas-albit* van, kevés 90  $\mu$  hosszú muskovitlemezzel. Pici gömbalakú limonitos pontok előfordulnak úgy ebben, valamint a *Nagyszopor É-i* nyulványáról származó egy másik tufás mészkőben (6522), melynek  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  részét 40  $\mu$ , kivételesen egészen 150  $\mu$  hosszú üvegszemek, szilánkok és elmeszesedő horzsakőszálak alkotják. Ebben 26  $\mu$ -nyi *quarc*-szemet is találtam. Egy másik mészkőben (6507 b.), amelyik a Borháncs-tető KDK-i lejtőjéről származik, 2 mm.-nyi horzsaköves szálak is



akadnak, kevés földpát és limonitos márga mellett, tehát egész breccsiás mikroskopi képet mutat a kőzet. A calcit főtengelye rendszeren, de nem mindig merőlegesen áll a horzsakőszálak irányára. Mintha csak kevés maradékával volna itt dolgunk az agyagos horzsaköves tufának. Ilyen meszes tufát sok helyütt találunk a N.-Szopor és a Szt.-Jakabtere északi oldalán is. Utóbbi helyről származó (5620 a.) kőzetnek körülbelül felét összekúszált horzsakő és tömör üvegszilánkok halmazja alkotja, amelyek legnagyobb része  $\frac{1}{10}$  mm. körüli nagyságú és legfeljebb  $\frac{1}{2}$  mm.-re emelkedik. A legtöbb igen finom nyúlványos végű, felfújt üveg, de vannak a tömörök közt olyanok is, amelyek bőségesen tartalmaznak belonitot, longulitot, sőt trichitet is. Elvértve barna rostos, gyéren átkristályosodó, a rostok hosszában negatív karakterű üvegdarabka is akad. Csak nagyon kevés plagioklas morzsa van benne és quare, amely ritkaság számba megy. A bezáró calcit képződmények  $\frac{3}{4}$  mm. körüli átmérővel bírnak.

A N.-Szopor tető ÉK-i lejtőjén talált eféle meszes tufa (6522) már sokkal apróbb szemű, uralkodólag 30—40  $\mu$  hosszú, úgy látszik, eredetileg márgás laza üledéknek elmeszesedéséből származott. Ennek csak vagy  $\frac{1}{4}$  része áll üvegszilánkból, a többi aprószemű meszes képződmény.

Ügylátszik, meleg száraz klímának egyes depressiókban meggyűlt meszes anyaga adta ezeknek a tufáknak meszes kövesítő anyagát. A képződött calcit kristályok nagysága a homokos tufaszemek nagyságától függ.

A Szamosfalvától DK-re eső *Csurgódomb* tufája mikroskoppal vizsgálva részint agyagos tufa (1535 b.), melynek finom üvegszállai összekúszálva vannak agyagos töltelékbe ágyazva, melyben kevés 35  $\mu$ -nyi quare és muskovit is előfordul. Másrészt nagyobb szemű, egész fél mm.-re emelkedő homokos rétegekkel váltakozó tufás üledékek ezek (1535 a.), melyeknek egyes rétegeiben felszaporodnak a kristályos palából származó ásványok: quare, muskovit, földpát, de kivételesen 80  $\mu$ nyi zöldessárga turmalin is.

## II. A szamosfalvi Sós-kút környéke.

A Nagyszopor—szamosfalvi antiklinálissal kapcsolatban emlékezem meg a szamosfalvi sós-kútról, amely a községtől DK-re vagy 3 km.-re, a Szamos árterébe a *Csonthegynél* beszakadó Sospatak baloldalán, tehát az előbbi antiklinálison kívül, annak keleti szárnyán levő és a szomszédos dezméri antiklinális közzé ékelődött tagként jelenik meg. A Sós-kút a Patáról ÉNy-i irányban jövő völgynek ÉK-re

való megtörésénél van ott, ahol az alluviális völgy háromszögalakúlag kiszélesedik.

Mind a három oldalán meredek lejtőjű domb emelkedik, amelyek mindenikén több tufarétegsort találtam, nevezetesen a Ny-i oldalon, a kolozsvári Sós-kút völgyéhez vezető út mentén kettőt: egyiket az oldal közepe táján, a másikat k. b. 40 m. magasságban e felett; a D-i oldalon a Budunusra vezető, árkokkal szeldelt oldalon hármát, körülbelül 20 m.-es közökkel elválasztva egymástól. Ezek közül az alsó a sós-kút őrének háza felett vagy 20 m. magasságban kezdetleges kőfejtőtől szolgált (5616). A K-i oldalon a Tamásy, újabban kincstári tanya alatt levő lejtőn szintén három tufás réteg van, melyek közül az alsó (I.), amelyik  $36^\circ$  alatt dől KÉK-re, vagy két m. vastag, a felett levő 35 m.-re következő (II.) tufás réteg már alig vastagabb 1 m.-nél, de felette vagy 8 m.-re következik egy még vékonyabb, 1 m. vastagságú még ehhez sorozható tufa, amely már  $20^\circ$  alatt dől. Tovább DK-re a domb felső részén látható a III-ik tufavonulat, melyet D-i folytatásában a kőbányák hosszú sorával feltártak. Ezek dőlése jóval enyhébb, mint a mélyebbeké. E felett homokos lerakódások, ezekkel kapcsolatban coneretiós képződmények is vannak, amelyek tán már a sarmata lerakódásoknak felelnek meg. A rétegsorozatot elég tisztán láthatjuk a tanyától nyugatra eső árkokban, ahol meggyőződünk arról is, hogy a tufarétegek közt uralkodik a márga, amit sűrűn szakít félbe finomabb laza homok. De kemény durvább, a felekihez hasonló, csak hogy alárendelt szerepű t. i.  $\frac{1}{2}$  m. vastag homokkő, amely ritkán kavicsossá válik, is van a II. tufa alatt levő márga közt. Túlnyomólag quarszemekből áll e réteg, de diónyi permi homokkőkavics is van, amelyet finomabb homokos meszes kötőanyag tart egybe.

A szamosfalvi Sós-kutat körülvevő három dombvonulatnak egyformán meredek lejtői, de főként ezek felépítésében résztvevő tufabetelepülések a szamosfalvi Sós-kút körül kúpalakúlag kiemelkedő lapos boltozatra engednek következtetni. Sajnos, rétegmérésekkel nem tudom igazolni ezt a föltevést a Ny-i és D-i oldalon, mert az itt lévő szántóföldeken semmiféle mérhető feltárás nincs. A tufás rétegek szabályos húzódásából, főleg a széles Budunustetőt nemcsak az északi oldalon, hanem a DK-in is körülvevő hasonló több tufás vonulatból, amelyek a Budunus és a Határdomb között levő közbülső, széles dombvonulat oldalán is mutatkoznak megszakadozva, azt kell következtetnem, hogy legalább a felső tufás réteg települése közel áll a szinteshez.

A Budunus felső tufásrétege a Határdombtetőn a kolozsvári

Sóskút antiklinálisa felső tufás rétegével látszik kapcsolatba jönni. Ennek a vonulata is a szamosfalvi Sóskút és a Vértölgy közt, az erosio által szétszabdalt, nagyobb részben erdővel borított területen, egy egészben véve táblás szerkezetű ellaposodást árul el, délre a sóskutat környező kúpos kiemelkedéstől. Ez által egy tekintélyesebb háromszög alakú terület iktatódik egyrészt a kolozsvári Sóskút, másrészt a dezmeri és délfelől a Vértölgy antiklinálisa közé.

A szamosfalvi Sóskút keleti oldalán emelkedő dombvonulat tufás rétegeinek északi folytatását jól láthatjuk a *Csonthegyen*, ezen a 363 m. magasnak jelzett dombon, amelynek vázát lényegileg az erősen gyúrt tufarétegek adják meg. A tufa települését legszebben láthatjuk a domb déli lejtőjén a Sospatak baloldalán. Ez a patak a Sóskútnál ÉÉK-re, majd a Szamosba szakadása előtt ÉK-re, sőt K-re kanyarodik. Itt a legalsó (I.) nyugati vonulat tufás rétege  $45^\circ$  alatt dől keletre, tehát a kolozsvári sósforrástól jövő antiklinálisnak nyugati szárnyához tartozik. A felette levő többi II., sőt III. tufaréteg is hasonló dölést és csapást mutat a *Csonthegyen*, honnan ennek déli szomszédjára a *Zepogyára* húzódik át. A szamosfalvi Sóskút K-i oldalán vonuló alsó tufás réteg DK-i folytatásának tartom e Sóskút felett vagy 2 km.-re a Kolozspatáról jövő völgy fenekén levő sósforrásnál előforduló tufát (2046), melytől K-re a térképen Siguluinak jelölt domb oldalán a magasabb szint tufái is láthatók.

#### A szamosfalvi Sóskút környéke tufáinak mikroszkopi képe.

A szamosfalvi sóskút keleti oldalán húzódó ennek a hosszú vonulatnak tufái, mint általában a szóban levő területnek a tufái sűrű, aprószemű tufák, amelyek kisebb-nagyobb mértékben keverednek nem vulkáni homokos és márgás rétegekkel, úgy hogy az egyes tufavonulatok izolált darabjait egymástól nem lehet biztosan megkülönböztetni. Az egész vonulatot tekintetbe véve azonban mégis találunk jellemző különbséget, nemcsak különböző vastagságukban, hanem abban is, hogy az alsó (I.) réteg tufája sokszor finom agyaggal keveredik. Ez a *Csonthegyen* sok biotitot is tartalmaz (1935). A *Csonthegy* megvizsgált alsó tufája helyenként eléggé tiszta vulkáni anyag, amelyben muskovit úgyszólván egészen hiányzik. Rétegenként felszaporodik benne a nagyobbára 100  $\mu$ -nyi vulkáni ásványtöredék, és pedig uralkodólag földpát, miből oligoklast határozottam meg. Némelyik földpátban üvegzárvány is előfordul. Kevesebb e tufában az egész 250  $\mu$  hosszúságot elérő biotit, még kevesebb a quare. Uralkodó anyaga azonban ennek a közetnek az összekúszált helyzetű, különböző nagyságú vulkáni üveg, nagyobbára horzsakő, amelyből

a durvább rétegekben fél mm.-nyi darabok is akadnak, továbbá apró víztiszta üvegszilánkok. Ezek finom üvegporba vannak beágyazva, amelyek mállani kezdenek és részben vassal is festve vannak. Egyes helyeken majdnem tisztán ilyen, az előbbieknél apróbb töredékekből lett üvegsávokból áll a kőzet.

A kinestári tanya alatt levő legalsó tufaréteg (5621 b., 5623<sub>a</sub>) szabadszemmel nézve tisztább vulkáni ásványoktól homokos tufának látszik. Mikroszkop alatt is túlnyomóan uralkodik benne az üveganyag és dácitásvány, a földpátban rendkívül sok üvegzárvánnyal. A vulkáni ásványokon kívül bőven van benne idegen ásványmorzsa: quare, muskovit, epidot, zöld amphibol, földpát, biotit, kevés mészszemese, továbbá kristályospala, agyagpala kőzetmorzsa. A szemek nagysága néhány  $\mu$ -tól  $1\frac{1}{2}$  mm.-ig emelkedik. Ezekben igen apró mikroorganizmus, köztük néhány  $\mu$  átmérőjű, egyenletes amorph gömbös képződmények is vannak, amelyekre vonatkozólag DR. GYÖRFFY ISTVÁN kollegám, a botanika tanára, aki kérésemre szíves volt azokat megvizsgálni, azt írja, hogy azok „a teljesen structura nélküli, üres, simafelületű héjak, valószínűleg valamely alsóbbrendű növényi, vagy állati cysta-maradványok; 10—11—12  $\mu$  nagyságúak”. Egy másik idevaló agyagos kőzetben 100  $\mu$ -nyi horzsaköves szálak összekúsált halmazát látjuk agyagba ágyazva.

A szamosfalvi sóórház felett vagy 20 m.-re előforduló alsó tufarétegben (5616) habár sok a nem vulkáni ásvány: quare, ami uralkodik benne, muskovit, palamorzsa, ritkábban zöld amphibol, gránát, kékesbarna turmalin, de vulkáni plagioklas, biotit, barna amphibol is van az erősen uralkodó tufaanyagban. Az üveg ebben annyira uralkodik, hogy az ásványok a kőzetnek csak  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$  részét alkotják.

A Patáról jövő völgyben, a szamosfalvi Sósút felett vagy 2 km.-re a sósforrásnál levő dacittufa (2046) mikroskoppal nézve elég tiszta dácitanyagból áll, melyben az üveges képződményeken kívül  $\frac{1}{4}$  mm.-nyi ásványszemek: nevezetesen plagioklasföldpát barnás-verteres negatív kristályalakú üvegzárvánnyal, biotit, 60  $\mu$  hosszú apatit-oszlop, kevés magnetit, de 200  $\mu$ nyi andesitalapanyag morzsa, sok ferdén ( $33\frac{1}{2}^\circ$  alatt) sötétedő plagioklasléccel fordul elő. Ezeken kívül kristályospala morzsa akad benne kis mennyiségben. Az ásványszemek együttesen a kőzetnek kb.  $\frac{1}{5}$  részét teszik ki.

A Csonthegy II-ik tufarétegeből megvizsgált dacittufa (1936) ennek a hegynak I. tufarétegénél apróbb szemű, többnyire 50  $\mu$  körüli és kevésbbé tiszta vulkáni anyagnak bizonyul. Az uralkodó mállott üvegszálak és szemek közt ugyanis elég sok muskovit, zúzott quare, egyéb régi ásvány: földpát, biotit és kristályospala morzsa van.

A kinestári tanya alatt levő árokban is találunk tisztább üveges tufát, amelyben andesin, labradorit töredékek mellett vulkáni quare, biotit szerepel, de sok az apró idegen, főleg kristályospala ásvány és kőzetmorzsa is, főleg egyes sávokban, ezek közt 120  $\mu$ -nyi zirkonszem is. De van ebben a sorozatban 30  $\mu$ -nyi üvegşálakat tartalmazó márga is, melyben csak a legnagyobb muskovit şálak érik el az 50  $\mu$  hosszúságot. A legapróbb pelyhek mérete 2–3  $\mu$ . Ezekkel 6  $\mu$ -nyi negatív karakterű gömbös képződmény is van. Ebben a kőzetben (5623) csak  $\frac{1}{4}$  részt tesz ki az üveges dacitanyag.

A III-ik tufaréteg abban különbözik az alsóbbaktól, hogy általában véve azoknál nemesak kevésbé vastag, hanem kevésbé tiszta is, aránylag sok márga vagy homokos résszel keveredett. Ezekben gyakran növénymaradványok, továbbá kezdődő elmeszesedés is mutatkozik. Növénymaradványt találtam Dezmértől nyugatra a *Kricseny-tető* tufájában (1939).

A térképen „Tamásy tn.”-nak nevezett tetőtől nyugatra levő legfelső tufa (5622) nagyon homokos tufa, amely mikroszkop alatt k. b. fele részben ásvány szemből áll, de ezek legnagyobb része régibb kőzetből származik: főleg zúzott quare, hosszú muskovitszál, calcit darabkák, meszes léjtöredék, fekete keresztel sötétedő néhány  $\mu$ -nyi gömbös képződmény. A szemek nagysága uralkodólag  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{2}$  mm. közt van. Kevés földpát és mészkőtöredék is akad közöttük. Egy másik idevaló tufás kőzetben (5622 b.) is csak a térfogatnak vagy negyedrészt teszi ki a szélein elváltozott finom üvegşál, amelyik márgás üledékekkel keveredett és kevés idegen ásványszemet tartalmaz. A többi megvizsgált, innen származó tufás kőzet ezekhez hasonló tisztátalan, homokos, mészkő szemecskéket is tartalmazó, vagy elmeszesedő aprószemű kőzet.

Egy harmadik megvizsgált kőzet apróbb szemű meszes, iszapos üledék (5623<sub>10</sub>), kevés, kb. a térfogat  $\frac{1}{5}$  részét kitevő, közepesen 100  $\mu$ -nyi és nagyobb üregdarabkával. Az elmeszesedés némelykor felismerhetőleg a régibb csillámos şálak körül következett be.

Jóval tisztább mállott dacittufának bizonyul ennél a kinestári tanyától Ny-ra eső árok II-ik tufarétege (5621 c.), melynek uralkodó anyaga gyenge átkristályosodás által összetapadó likacsos üveg. Ebbe vagy  $\frac{1}{8}$ -ad résznyi, legfellebb  $\frac{1}{3}$  mm.-nyi andesin földpát, zúzott quare, chloritos biotit van beágyazva. Rétegenként azonban ebben is felszaporodnak a kristályos palából származó homokszemek.

A *Csonthegy III. tufarétegéből* megvizsgált kőzet nagyon mállott dacittufa, amelyben rétegenként nagyon sok az ásvány, ezek közt elvértve meggömbült biotit és kevés muskovit is.

A Budunus D-i részéről származó (6519) tufa feltűnően tiszta vulkáni anyag,  $\frac{1}{3}$  rész egy mm.-ig emelkedő ásvánnyal, főleg üveg-zárványos plagioklassal, melyek közül *andesint* határoztam meg, legömbölyödött quarceal. A kőzet uralkodó része elmállott üveges képződmény, melyben elmeszesedés indult meg sok helyütt, továbbá limonitosodás is. A Budunus-tetőről származó (5628 x.) tufa eredeti fél mm.-nyi horzsaköves és tömörebb üveges részeeskéi kezdenek pozitív karakterű rostokká átkristályosodni és sok apró idegen ásványt, márgát, ezek közt mészharangot, 100  $\mu$ -nyi apró muskovitot is tartalmaznak.

Egy másik, erről a helyről származó tufában meg apróbb ásványokat tartalmaz az eredetileg 20–30  $\mu$ -nyi üvegrészeeskéből állott töredék, amely szintén kezd átkristályosodni.

A háromszögű terület kiszélesedő DK-i részéről, a báró Jósika erdejéből származó (2044) kőzet aprószemű, muskovitos tufa, melynek fekvésében sűrű meszes homokkő fordul elő. Nagyon homokossá válik helyenként a Határdomb nyugati tetején húzódó tufavonulat is, amely közé települt vékony, quarchomokos lerakódás helyenként átlós szerkezetet is mutat (6517). Hogy e felett, de alatta is vastag homokos rétegek vannak, azt a Vértölgyet északról szegélyező oldal tárgyalásánál fogjuk általános vonásként megismerni.

### III. A szamosfalvi Kiskeselya antiklinálisa.

Szamosfalvától KÉK-re, br. Jósika Gábor tanyájától K-re a Kiskeselyának nevezett területen egy domb él húzódik — a tábor-kari térképen 386 és 390 m. magassággal jelölve — amelynek mentén tekintélyesebb dacittufás rétegsort látunk 20–30 m. szélességben, agyagos konyhasós márgától kísérve. A dacittufa rétegein, a domb közepe táján az elhagyott kőfejtőkben ÉNy-i  $38^{\circ}$ – $44^{\circ}$  dőlést mértem. Ez a tufa sűrű, vékony quarchomokos közbetelepülésekkel helyenként diagonalis rétegzettséget eláruló, részben tisztább, kevés biotitot is tartalmazó fehér kőzet (5559 c. 1536), amely agyagos részekbe megy át és szabad szemmel nézve hasonlít a Szamos túlsó oldalán, Szamosfalvától D-re emelkedő Curgódombon megismert tufához. Egyes helyeken a rétegzettség 45° alatt eső finom szabályos repedések mentén kivált limonitos festést veszünk észre. Az épebb tufa vagy 2–3 m. vastag réteget alkot, amely felfelé márgába megy át és felette egy másik vékonyabb tufaréteg következik.

Ezt a felső tufát ismét vagy 10 m. vastag márga borítja, amelynek tetején tufás sárga agyag van (5559 b.). A vastag tufa alatt limonittól sárgára festett muskovitos quarchomokkővet találunk,

meszes kötőanyaggal (5559). Még mélyebb helyzetűnek látszik az a mészmárga, amely ettől a tufavonulattól D-re, a Szamos balpartján 36° alatt ÉNy-ra dőlve üti ki magát.

Ettől a vonulattól DK-re egy fél km. távolságban, a 377 m.-el jelzett magaslattól a Szamos ártere felé, az előbbeni vonulattal párhuzamosan egy másik domb ereszkedik le, amelyet hasonló vastag, de ellenkező irányban DK és D felé 30–34° alatt dőlő tufás rétegsorozat épít fel (1538, 5557 a. b.). Ezt a magaslatot a Szamos vízszíne felett 65 m. magasságban vagy 2 m. vastag diluviális kavicsréteg borítja, amit egyébként megtalálunk a szomszédos magaslatokon is, habár geológiai térképünk Kolozsvár alatt a Szamos balpartján sehol sem jelöli.<sup>1</sup> Az alsó likacsos tufa alatt palás tufaréteg közbejöttével márga van, amelyben lejjebb egy sóskút van ásva. Felette sűrűbb agyagos homokos tufaréteg következik (5557 b.), amely megfelel a másik szárny hasonló kőzetének (1537 b.).

Kétségtelen tehát, hogy az északi párkány felé nyomott, kissé ferde, keskeny antiklinális résszel van itt dolgunk, amelynek tengelye nem a Nagyszóportól a Borzáson át jövő, jóval szélesebb antiklinális tengelyének, hanem Szamosfalván át, a Szamos alluviális és diluviális árterületétől vagy 7 km. hosszú vonalon eltakarva, a békási antiklinálisnak tart és talán egy külön szegélyredő részletének felel meg. Az antiklinális tengelyében nemcsak a tufától jelzett vonulaton belől a déli szárnyon, hanem a tovább ÉK-re az Apahidának tartó Melegvölgy felé is sóskútak vannak. A Melegvölgy túlsó oldalán gyengébb (10°) ÉK-i dőlésű rétegek mihamar elzárják ezt az antiklinálist.

Talán az alsó tufa csoportjának felel meg ez a tufás vonulat, melyen kívül ÉNy-ra a magasabb tufarétegeknek a nyomát is lehet látni a gazdasági épületek alatt és felett, valamint a Kolozsvár felé huzódó, 480 m. magasnak jelölt magaslat alatt és ezek közt meszes tufaréteget is. (1541).

#### A Kiskeselya vonulat tufáinak mikroszkopi képe.

A Kiskeselya tufavonulatából megvizsgáltam a DK-i szárny alsó tufájának egyik kőzetét (1538), amely erősen el van ugyan változva és limonittal is meg van festve, de azért elég tiszta tufanyagnak bizonyul, amelyben uralkodik az összenyomott, összetapadt

<sup>1</sup> Dr. STRÖMPL G. a Szamos jobbpartjáról az apahidai Padurița-ról említ egy 60 m. magas „ősi Szamos terrasz-kavicsot” és ezenkívül egy 80 és 20 m.-ost is. Jelentés az Erdélyi Medence földgáz előfordulásai... munkálatok eredményéről. II. rész, 1 füzet. Kiadja a m. kir. Pénzügyministerium. Budapest, 1913. 178 l.



üveges darabok halmaza. A benne levő ásvány és pedig uralkodólag *földpát*, *quarc*, *biotit*, dacitásvány; de ezek mellett kristályos palából származó ásványok és morzsák is vannak, amelyek együttvéve  $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{6}$  részét alkotják a kőzetnek. Ezek nagyobbára apróbb töredékek, csak kivételesen akad benne 1 mm. nagyságú zónás dacitföldpát.

De van itt, valamint az ÉNy-i szárnyon sokkal finomabb, 50—100  $\mu$ -nyi szemekből álló tufa is (1536). Ebben rétegesen beágyazva sok, a kristályospala hegység kőzetéből származó, 100  $\mu$  körüli morzsa: főleg *muskovit*, *quarc* fordul elő. Mélyebb szintből származik egy másik, 30  $\mu$ -nyi üvegszemek halmazából álló tufa (5557 b.), amelyben csak kevés 20  $\mu$ -nyi *quarc*, továbbá *biotit*- és *chloritszál* és igen apró *muskovit*pehely van.

A Kiskeselyatétről származó (1536 b.) homokos tufa is lényegileg apró üvegporból és horzsaköszálból áll, amelyben 100  $\mu$ -nyi kristályospala darabka, továbbá *quarc* és *muskovittöredék* fordul elő, melyek közül csak a nagyobbak érik el a 200—300  $\mu$  nagyságot. Apró negatív karakterű gömbös képződmények is vannak ebben, valamint az innen származó egy másik tufában is (5559 b.). Utóbbiban az apró üvegszilánkok összekúszált halmaza  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  részét teszi ki a kőzetnek, amelynek másik fő része pici mészszemcséket tartalmazó agyag.

Ez alatt egy meszes kötőanyagú, finomszemű homokkő fordul elő,  $\frac{1}{4}$  mm. nagyságú uralkodólag szegletes *quarc*- és *földpátból* álló szemekkel, melyek közt kevés mészkötőredék, *muskovit*, ritkán 100  $\mu$ -nyi hosszú *zirkon* oszlop is akad.

Az egészen elmeszesedett tufadarabkák (5559 d., 1541) a Nagyszopor csoportjában a legfelső tufaréteg tagjai közt megismertekhez hasonlítanak.

#### IV. A dezmeri antiklinális.

Az előbb megismert NyDNy-i irányú antiklinális végétől keletre, azzal majdnem derékszöget alkotva, a Szamos alluviális ártere baloldalán, Szamos Szt.-Miklós községtől ÉNy-ra kezdődik egy másik, a tufás rétegen jól felismerhető D-i irányú antiklinális, amely folytatódik észak felé a Tarcsa völgyig, melyen túl a nyugati szárnynak megfelelőleg ÉK-re, a keleti szárnynak megfelelőleg pedig ÉNy-ra dőlő rétegek állják útját.

A dezmeri antiklinális Ny-i szárnyának legészakibb részét a Csikós 398 m. magas tetejétől K-re látjuk egy 43° alatt Ny-ra dőlő tufás vonulaton. Az antiklinális keleti szárnya a Csikós előbb említett magaslátótól vagy 1 km.-re K-re eső, 390 m.-nek jelzett magasságtól

D-re húzódik le a Szamos ártere felé, ahol  $25^\circ$  alatt K-re dőlő rétegei vagy 15 m. széles kiugró sarkantyút alkotnak. Ezt a vonulatot vagy 200 lépés hosszúságban a régiektől — OROSZ ENDRE apahidai igazgató-tanító, archacologus szerint, aki egyik kirándulásomon hozzám csatlakozott —, tán rómaiaktól kibányászott árok teszi jól láthatóvá. OROSZ úr ettől a tufavonulattól K-re eső szép területen a régiek jó érzékére valló prachistoriai telepet is felfedezett.

A Kiskeselya előbb tárgyalt alsó tufájához hasonló, aprószemű, mélyebb rétegében ásványosabb, biotitos, azénál kissé nagyobb szemű, felfelé homokos, diagonálisan sávos, sűrű tufát találunk itt, amelyen szabadszemmel nem sokat lehet látni.

A Szamos  $2\frac{1}{2}$  km. széles ártere alatt folytatódik ez a vonulat D felé, amit Szamosszentmiklóstól Ny-ra  $1\frac{1}{3}$  km-re a Szamos térd-alakú megtörésében látható tufás márga rétegeinek  $70^\circ$ -os NyÉNy-i dőlése is bizonyít. Az antiklinális tengely Szamosszentmiklós község nyugati végén és a Szamos jobboldali dombvidékén át a Dezmér felett emelkedő 454 m. magas Csuhá tetőnek tart, amelytől ÉK-re eső oldalon a K-i szárny dacittufája nagy területen látható. Itt 3 tufaréteget is meg lehet különböztetni a tengely közelében  $25^\circ$  alatt, ettől távolabb pedig  $14^\circ$  alatt K-re dőlve, amelyek D felé húzódnak le a domboldalon és megerősítik a dezméri meredek vonulatot úgy, hogy itt nem fordul elő földesúszás, ami egyébként olyan közönséges ennek a vidéknek főleg nem ráncos területén. A Ny-i szárny tufái Dezmér K-i oldalán a hegy aljában a Pietrisen láthatók, ahol az erősen összenyomott tufa rétegei  $45^\circ$  alatt és még meredekebben is dőlnek Ny-ra. A magasabb rétegek tufamaradványai pedig magában a községben és annak Ny-i szélén láthatók szétszórva.

A dezméri tufák közt az antiklinális tengely közelében megtaláljuk a Pietrisen a Csikós dacittufáihoz hasonló tisztább, likaesos tufát. Ehez hasonló, de kevésbbé összenyomott biotitos tufa feljebb is előfordul a Csuhán (799). A Csuhának K-i részén és a szomszédos Korabián is húzódik egy tekintélyesebb tufavonulat. Utóbbi vagy 250 lépés hosszban ki van bányászva. Ez eltekintve egészen márgás fajtáitól, aminő minden vastagabb tufás rétegsorozatban előfordul, főleg merev, sűrűn váltakozó homokos rétegeivel különbözik az előbbiektől és a felső (III.) tufaréteghez hasonlít (798). Durvább quare homokkő is előfordul itt a dombtetőn.

A Dezmér alatt folyó patakon túl az eddig gyenge ívalakú kanyarulatot alkotó antiklinális DDK-i irányban húzódik tovább, a térképen „*Continuitu*”-nak nevezett magaslaton át. Ebben a szakaszban igen erősen össze van nyomva, amennyiben a dezméri völgybe D

felől jövő Rezóre patak K-i oldalán  $65^\circ$  alatt KÉK-re, de feljebb ugyanilyen meredeken NyDNy-ra is látjuk dőlni a vastag tufás rétegsorozatot. A tengelytől távolabb a Ny-i szárnyon, ennek a pataknak felső folyásában azután Ny felé fokozatosan enyhülő ( $35^\circ$ ,  $22^\circ$ ,  $16^\circ$ ) NyDNy-i dőléssel találjuk a magasabb tufás rétegeket.

A Continituról az antiklinális tengely, tovább D-re a *D. Petrisiu* 497 m. magas csúcsának tart, amelynek környékén az itt levő erdőben több kőfejtőt nyitottak a dacittufában. E hegy „Petrisiu“ (Köves) nevének, valamint kiemelkedő helyzetének is a dacittufa az oka. Északi 490 m. magas csúcsa alatt különböző fok alatt uralkodólag DDK-re, a főcsúctól ÉK-re pedig az erdei bányában DK-re dőlnek a rétegek. Egészben véve a tufa települése széles, lapos kiemelkedést árul itt el és morphologiailag is a rendestől eltérő alakot hoz létre. Kétségtelen, hogy itt a közeli, később tárgyalandó Vervölgy KNy irányú redője érezteti a hatását. Tovább DK-re a Kolozspata község ÉK-i oldalán emelkedő D. patai hegy keleti oldalán a tufás rétegek ismét KÉK-re  $30^\circ$ , sőt egy próbágödörben a patai homokkőves magaslát keleti oldalán  $50^\circ$  alatt dőlnek. Tehát az antiklinális tengely folytatódik tovább a 488 m. magas D. patai hegyre, melytől DDK-re a Kolozspatától Bosra vezető út mellett már csak a *Zepogy-patak* kezdő sósforrásaiból és a Zesenién található tufából következtethetünk a vonulat tovább folytatódására Bos község irányában, ahol a templom alatt levő árokban egy fél m. vastag tufaréteget egészen szintes helyzetben, a község K-i oldalán levő *Kőborárokban* pedig a márgás réteget  $4^\circ$  alatt D-re dőlve találtam. (5573).

Ami ezen antiklinális Dezmér és Pata közt eső részének tufás rétegeit illeti, lássuk legelőbb a Continitu Ny-i oldaláról jövő árokban lefelé szabályos sorrendben előforduló több tufás rétegesoportot, melyek az erősebb összenyomás következtében nem nagy távolságban vannak egymástól. Sűrű tufák ezek mind, amelyek átmennek agyagos tufákba. A tufavonulatnak legfelső csoportjában megtaláljuk a diagonális rétegzettségű homokos, sőt opálos tufát is (102 b. Kis), amely itt vagy 5 m. vastag csoportot alkot. Az alatta levő sorozatban likaesosabb, növénymaradványokat is tartalmazó limonitos rétegek is vannak.

A Patától É-ra emelkedő Pietristetőn is több tufaréteget találunk, nevezetesen egy tisztább, alsó (I. v. II.) tufaréteget, fehér tén kaolinos állapotban (5623<sub>23</sub>) és egy homokosabb sávós felső tufaréteget. (5623<sub>25</sub>).

A *D. patai* hegy keleti oldalán levő tufa (1546 b.) igen aprószemű, kissé homokos, növénymaradványt is tartalmazó tufa, amely lefelé homokkőbe megy át és a felső réteghöz látszik tartozni.

Dr. BÖCKH HUGÓ „Az Erdélyi Medence antiklinális vonulatainak vázlatos 1:300.000 térképé”-ben<sup>1</sup> ez az első antiklinális Ny-felől, amelyik — amennyire a kis mérték mellett megítélni lehet — elég jól összevág az itt részletesen leírt antiklinálissal, eltekintve a tordai antiklinálissal feltételezett (szakgatott vonallal jelölt) kapcsolódástól, amelynek a később tárgyalandó vérvölgyi K-Ny-i redő is ellene van. Dr. PÁVAI VAJNA FERENC e „Jelentés stb.” 103 lapján foglalkozik a dezmeri antiklinálissal, melyet „redőcsoport”-nak, illetőleg „kettős redő”-nek ír le. A Csikóson kimutatott É-i végéről azt írja, hogy: „Ezek valamelyikének folytatása s egyúttal valószínűleg vége ott van a Szamos völgy É-i oldalán a 398 és 390 m.-es pontok között”. De ehhez veszi ő a szamosfalvi Kiskeselya antiklinálist, sőt úgy látszik a később tárgyalandó Apahida máv. állomási antiklinálist, ahogy ő írja: „Apahidától Ny-ra a Szamosvölgyben kezdődő”-t is, ezért „dezmeri dómról” beszél.

#### A dezmeri antiklinális tufáinak mikroskopi képe.

A legérdekesebb eredménye a mikroskopi vizsgálatnak az, hogy ennek az antiklinálisnak mentén látható sok tufa réteg közt Dezmer községtől K-re a tengely közelében a kolozsvári Hója alsó ásványos tufájához, még inkább a kolozsvári sóskút ásványtufájához hasonló, de mindezeknél apróbb szemű biotitos tufát sikerült felfedezni. (799).

Ennek a kőzetnek fele helyenként ásvány, amelynek nagysága 200  $\mu$  körül van, de kivételesen 500  $\mu$ -t is elér. Az uralkodó üveges szemek halmaza eléggé mállott, vassal veresre festett sávós összenyomott amorph anyag. A dacitásványok közt üvegzárványos, oligoklas-andesin sorozatú plagioklasok is vannak. A quareon kívül barna biotit is elég sok van benne, ami 65° körüli tengelynyílást mutat. Egyes biotit-foszlány erősen össze van ráncosodva. Néhány zöldesbarna amphibol töredék és egy 150  $\mu$ -nyi augitiker is van benne és ugyan ilyen hosszú, de egyik végén letört zirkon kristályka, továbbá nem sok magnetitszem. Az idegen anyag közt 250  $\mu$ -nyi *plagioklast*ús andesit-alapanyag morzsája is előfordul benne, továbbá barna üvegmorzsa. Ezeken kívül az alaphegységből igen kevés *muskovit*, továbbá hullámosan sötétedő *quarc*, régi mállott *földpát*, *quarcit* darabka akad ebben a legmélyebb tufában.

Ehhez hasonlít tovább D-re az antiklinális tengely közelében a Kopácsen előforduló (1893) tufa mikroskopos képe is, csak hogy

<sup>1</sup> Jelentés az Erd. Medence földgázelfordulásai körül eddig végzett kutató munkálatok eredményéről. II. rész. 1 füzet. Kiadja a m. kir. Pénzügyminiszterium, Budapest, 1913.

ennek üveges alapanyaga még jobban, sávos halmazzá össze van nyomva. Ennek is kb. fele ásvány, ezek közt zöldes *amphibol* is és kevés *muskovit*, *kristályospala morzsa*, továbbá átkristályosodott andesit alapanyag.

A Dezmér DK-i aljában levő *Pietris* tufájában (1894) már jóval kevesebb a dacitásvány, mint az előbbiekben, habár ez a kőzet is nagyon tiszta eruptív termék. Az ásványok között zónás *plagioklas*, továbbá olyan hullámosan sötétedő *quarc* fordul elő, amelyben feltűnő sok az üvegzárvány. Andesitféle alapanyag morzsa ebben is van gyéren, valamint kevés *muskovit* és kristályospala morzsa is.

Ennek a kőzetnek uralkodó anyaga a porcellánféle, összenyomott, szétszórt fényben habos, szálas szerkezetűnek látszó üveganyag. Az erős mechanikai hatásnak sokféle nyoma látszik rajta, nevezetesen a biotit féregalakúlag összegömbült foszlánnyá lett. Egyik 350  $\mu$  hosszú, tehát feltűnő nagy quarenak a vége szálas képződménnyé változott.

A Szamos baloldaláról a *Csikós* tetőről megvizsgált dacittufa (1900) szabadszemmel nézve hasonlít az előbbihez. Mikroszkop alatt is találunk benne elég tiszta dacitüvegből és 300  $\mu$  körüli dacitásványból (*plagioklas*, *biotit*, *quarc*) álló szemeket, de lényegesen különbözik az előbbiektől azáltal, hogy ebben vékony rétegeként rendkívül sok apró, 80  $\mu$  körüli idegen zúzott *quarc*, *muskovit*, *kristályospala morzsa* van. 8  $\mu$  átmérőjű, amorph *szerves* képződmények csoportja is előfordul benne helyenként, némelykor *limonittal* festve. Az uralkodó, kb.  $\frac{3}{4}$  részét e mállott kőzetnek üveges, részben sok levegőt bezáró anyag teszi ki, amely csillámosan kezd átkristályosodni.

Ettől D-re eső helyről megvizsgált dacittufa (1901) is hasonló az előbbenihez, csak hogy az ásványszemek egyenletesebben vannak eloszolva az egész üveges részben és levegőzárvány nincs benne.

A felső dacittufa csoportjából származik *Szamoszentmiklóstól* D-re a *Csuhadomb* synklinalisából való (1889) tufa, amelynek minden részében vannak igen apró, főleg *muskovit* és *quarc* 40  $\mu$  körüli és apróbb morzsái, amelyek vékony rétegenként annyira felszaporodnak, hogy a kőzetnek majdnem felét teszik ki. Egyébként összenyomott üveg alkotja a kőzet túlnyomó részét, melyben elvétve zárványos zirkon kristálynak 100  $\mu$  hosszú oszlópa is előfordul.

Van itt olyan, az előbbihez hasonló kőzet is (1889 x.), amelyen hullámbarázdás rétegzettség látható. E kőzet egészben véve nagyobb szemű, mint az előbbeni és azénál több dacitásvány van benne.

Ebben 20—30  $\mu$ -nyi mészszececskék is előfordulnak, továbbá barnás, eredetileg talán agyagos *földpátszerű* csíkok.

Apróbb szemű és még több idegen agyagos, meszes részt tartalmaz ennek a redőnek északi végéről a *Tarcsavölgy* baloldaláról származó (1903) finom, nagyon tisztátalan dacittufa, amelyben az igen apró mészszececskéken kívül 200  $\mu$ -nyi, felületükön oldott szemek is vannak, olyan mennyiségben, hogy a mész helyenként a kőzet  $\frac{1}{3}$  részét alkotja. Ezenkívül elég sok, közepesen 90  $\mu$ -nyi muskovitszál és egyéb régibb származású finom morzsa is van benne. A dacitanyagból egyes, 100  $\mu$ -nyi tisztább üvegszál felismerhető az apró üvegszemek és márgás összekötő anyag halmazában.

### V. Kolozspata—Györgyfalva—kolozsvári (vérvölgyi) antiklinális.

Mielőtt a tovább K-re következő Apahida—karai antiklinálisokat sorra vennők, lássuk az imént megismert dezméri redővel kb.  $45^\circ$  szöget bezáró Pata—kolozsvári, vagy röviden az irányában közep-tájon haladó Vérvölgyről nevezhető párkányredőt, amelynek hatását már a dezméri antiklinálison is észrevettük.

Kolozspata község északi végén K—Ny irányban húzódó 436 m-nek jelzett *Hosszúvis* nevű domb az ő DDK-re  $16-24^\circ$  alatt dőlő dacittufa tarajával mutatja jól ennek a redőnek irányát. A dacittufás rétegsor egyik kőfejtőben 3 m. vastagságban látható (5625) és átjön a község ÉK-i végére a D. patai aljába is, mitől  $\frac{3}{4}$  km-re K-re már a meredeken K-re dőlő dezméri antiklinálist találjuk. Kolozspata ÉK-i végén a kereszt alatt DDK-re dől  $18^\circ$  alatt a tufaréteg (5624), amit egy közbe települt  $1\frac{1}{4}$  m. vastag márga 2 részre választ. A tufa alatt vagy 20 m. vastag homokos, ez alatt pedig vagy 15 m. vastag márgás réteg látható.

Concretios homokkőgömbök a Hosszúvis Ny-i szomszédján, a tőle föltünően széles völgynyílással elfürészelt, 430 m. magas *Csíriscj* aljában is láthatók, ahol a rétegek D-re dőlnek  $24^\circ$  alatt. Ezen rétegek fedőjében a Csíriscj-nek D-i oldalán látjuk tovább húzódni a Hosszúvis tufavonulatát, ahol a rétegek  $15^\circ$  alatt dőlnek D-re. Innen átkanyarodik a tufa a Kolozspatától Ny-ra 2 km-re eső sósókútakhoz, amelyekből kivezető, Aknapataknak nevezett árokban  $25^\circ$  alatt D-re dől a márgáspala. Magánál a patai sósókútnál azonban homokkő van. A sósókúttól Ny-ra már csak egyes szétszakadt tufacserepeket találtam.

Tovább Ny-ra a meredek dombok között nagyon feltünővé válik az antiklinális beszakadásából származó völgyvonulat, amelynek

legszenbetűnőbb része a Györgyfalvától É-ra elterülő vagy  $1\frac{1}{2}$  km. széles lapos, moesaras *Vérvölgy*. Ennek D-i oldalán a Vérvölgybe nagy számmal beszakadó völgyekkel szabdalts, részben erdővel borított márgás, homokos, vékony tufás rétegekből felépített terület következik, amelynek legnagyobb részét, az egész Hosszúvis vonulatát a D. patai egyrészével már „sarmát emeleti feleki rétegek”-nek jelöli a m. kir. földtani intézet geologiai térképe. A magas sarmata platóról Györgyfalva K-i végén levezető Szőlőpatak és a K.-Pátától Ny-ra 1 km.-re eső Laborpatak közti területen csakugyan nagyon mélyen, helyenként egész a Vérvölgyig lecsúsztak a sarmata homokkővek a középső miocén uralkodólag márgás üledékeire, úgy hogy nehéz ezeket megkülönböztetni a Hosszúvis jóval mélyebb szintű, egyes rétegeiben nagyszemű és concretiós homokkővétől. A Szőlőpatakban látható egész 15 m.-ig emelkedő vékony dacittufarétegekkel tarkázott kékes márgafalak azonban tisztán mutatják a közéjük került homokkő gömbök idegen származását. Rendesen egy m.-nél vékonyabb, némelykor csak néhány cm. vastag 3–4 tufaréteg van itt egymástól márgás, ritkábban homokos rétegekkel elválasztva, melyek többször ismétlődnek egymás felett. Ezeknek szétszakadt darabjait Kolozspatától Ny-ra a Csirisejnek menő árok Ny-i oldalán és tovább Györgyfalva felé a Labor szántóföldön, valamint a Györgyfalvi-út mentén is megtaláltam. Györgyfalvától É-ra eső erdő tufás rétegei közt levő márgában apró globigerinák előfordulnak.

Egyik nevezetes alsó tagjuk ezeknek a finom tufáknak az a meszesstufa, amelyet már a felső (III.) tufa tagjaként a kolozsvári sós-kút antiklinális tárgyalásánál megismertünk, amelyet K.-re egészen a Várhegyig kinyomoztunk. Egy másik nagyon érdekes tagja ennek a tufavonulatnak a Györgyfalvától É-ra eső területen előforduló vékony amphibolandesittufa, amely egészben véve hasonlít a kolozsvári katonatemetőből (II. közlemény) részletesen leírt tufához, de azénál — úgy látszik — jóval magasabb szinten jelenik itt meg.

Személyes helyszíni vizsgálat alapján ezeket a megismétlődő tufás rétegeket, amelyek sorozatát az alább következő részletes vizsgálati eredményekkel fogom tárgyalni, a Györgyfalva Ny-i részéről lefolyó *Hídpatokban*, valamint ettől Ny-ra a *Vágotterdő* patakjában és K-re a Szőlőpatakban ismerem. XANTHUS JÁNOS tanár, egykori tanársegédem 1911-ben bejárta a Hídpataktól K-re eső, Györgyfalván áthúzódó *Kövespatakot* és *Bakópatakot*, valamint a *Kishegy* K-i oldalán menő árkot is és ezekben a hídpatakihoz hasonló viszonyok között megtalálta az amphibolandesit vékony tufarétegét is.

XANTHUS konstatálta azt is, hogy míg ezeknek a völgyeknek

felső részén a rétegek enyhén 10°-nál kisebb szög alatt dőlnek D-re vagy DDK-re, addig a völgyeknek alsó folyásában jóval meredekebb, 20—30°-os nemcsak D-i, hanem ellenkező irányú dőlésük is van. Tehát szerinte MRAZEK diapir redőlihez hasonló rétegátfúrás volna a Hídpataknak alsó részén, ahol a Vértölgybe torkolás felett én 80°-os DK-i dőlést is mértem. A Szőlőpatak aljában 28° alatt D-re dőlnek az uralkodó homokos, concretiós rétegek, amelyre a fedőben vagy  $\frac{3}{4}$  km. távolságban D-re következő dacittufás márgafal rétegei már csak 12°-os D-i dőlést mutatnak.

Geologiailag legfontosabb vezető szerepe itt a feltűnő eserepes meszes tufának van, amelyet nagy területen találunk itt nemcsak az erdőben, hanem attól É-ra eső földeken is, ahol több helyütt nagyon enyhe települést árul el. Ha figyelembe vesszük, hogy ez a nagyon vékony meszes tufa meg van a Felektől É-ra eső szakadásokban is, továbbá, hogy É-ra, valamint K-re is nagy területen előfordul, akkor úgy tűnik elő, mintha a Ny-i perem vékony opálos homokkővének szerepét itt a meszes tufa, vagy amibe ez gyakran átmegy, a tufás mészkő venné át.

A Vágotterdő (térképen Sipotele) nagyon fedett területe nem igen alkalmas a rétegek részletesebb tanulmányozására, valamint tovább Ny-ra következő feleki legelő (térképen Fena tele) az ő leszakadt füves, mocsaras területével sem, amely egészen megfelel a II. közleményemben részletesebben említett feleki homokos szakadások lépcsőinek. A feleki szakadásokhoz hasonló lesülyedt, vizes párkány egyébként követhető a Györgyfalva és Kolozspata közti területen is. Ennek a redőnek a déli oldalán gazdag, jó forrás van a redő tengelyében, a Borháncestől D-re eső gerincen a kereszt alatt a Ny-i oldalon, 450 m. magasságban.

Ami ennek az egészben véve kelet-nyugati irányú redőnek É-i szárnyát illeti, már fennebb megemlékeztem a Ny-i végén levő Ferscele tufás rétegeiről, valamint fennebb a kolozsvári sóskút antiklinálisának tárgyalásánál a N.-Szopor csoport D-i végén a Borháncest aljában É-ra 49° alatt dőlő rétegekről, valamint ettől K-re a Határdomb (Sub Sipotele) déli oldalán ÉK-re dőlő tufás és homokos rétegekről is. A Vágotterdő É-i végén több helyütt hosszabb vonulatban találtam meszes tufát vagy tufás mészkövet, melynek szétszakadt eserei a Vértölgy Ny-i végén a vízválasztón is több helyütt előfordulnak. Ez alatt sűrűbb, részben réteges, de nem meszes tufa (II.?) is meg van.

A szétszakadt tufás rétegeket a Határdombtól K-re eső br. Jósikaféle erdőben, a Sópatak jobb oldalán emelkedő Csereerdőben, vala-



mint a Sós-kútaktól ÉK-re a *Sósoldalon* (2043) és a térképen Cireseinek nevezett 463 m. magas domb K-i lejtőjén, továbbá a *Nagyvölgy* (V. mare) K-i oldalán a Patára vezető út kanyarodásánál is megtaláljuk.

Az É-i szárny rétegei az antiklinális legnagyobb Ny-i vonulatában É-ra, vagy ÉÉK-re dőlnek, tehát állóránccot adnak. A K-i végén, a sós-kútak táján azonban általános a D-i dőlés, tehát itt az erősen kiemelkedő Felek—györgyfalvi—ajtoni homokos tábla aljában, vele párhuzamosan húzódó ránc ferde ráncéá válik. Ennek beszakadozása a györgyfalvi Sós-kút körül most is folyamatban van. A beszakadás, másrészt a sok apró völgygyel, vízmosásokkal való felszabdálás nagyon érthetővé teszi ennek a területnek az általánostól sokban eltérő vonását.

Ennek a 10 km. hosszú, a többi antiklinálissal ferde szögletet képező beszakadt antiklinálisnak teljes hosszúságában *sós-kútak* fordulnak elő. Ilyen van mindjárt a Kolozspata község északi végén a Szurduk nevű kelet-nyugati irányú vizes terület ÉK-i szögletén. Sósforrás van továbbá ettől Ny-ra 1 km-re a Hosszúvis és Csirisej közt levő réten. További  $\frac{3}{4}$  km-re ebben az irányban következik a pusztuló kiemelkedésen, közel egymás mellett levő beszakadásokban három községnek sós-kútja. A legfelső sós-kút a kolozspatai, amely felett vagy 5 m. magasan konyhasós-kivirágzású talaj látszik. A k.-patai sós-kút alatt következik a rödi és egy másik beszakadásban a györgyfalvi. Typicus sós sivatag ez a kilúgozott, hepe-hupás terület.

A sós-kútak felett homokkő és pedig helyenként durva homokkő van. Hogy a sós területen levő mezősségi márgán kívül igen nagy szerepet játszik a tufaréteg alatt is a homokkő, az egy másik közös vonása ennek a területnek.

Ami magát a tufás rétegeket illeti, az előadottakból kitűnik, hogy annak a Hosszúvisen át hosszant követhető vonulata Ny-ra a sós-kútak felé áthajlik. Tovább Ny-ra ennek csak szétszórt darabjait ismerem a Vértölgy lejtőin. Ez a dacittufa az eddigi II-ik tufavonulatnak látszik megfelelni.

Ennél magasabb szinten következnek Kolozspatától Ny-ra a földeken és különösen jól a Györgyfalvától É-ra eső erdős terület árkaiban, márgás közbetelepülésekkel egymástól elválasztva, de nagyon sok homokkővet is közbezárva, a III-ik tufás csoporthoz tartozó vékony finom tufás rétegek. Ezek tagja a már az előbbi ráncokban megismert tufásmész-kő és itt új tagként megjelenő vékony amphibolandesittufa réteg.

Tehát a legmélyebb (I.) tufa sorozatot a Vértölgy antikli-

nálisában nem találtam meg. Ebből arra kell következtetni, hogy az itteni sóskútak magasabb szinten fakadnak, mint az eddigi közle-ményeimben leírt sóskútak. Ez érthetővé teszi azt is, hogy a homokkő olyan bőségesen fordul elő a sóskútak közvetlen közelében. Azonban ezt a homokkövet, valamint a geológiai térképünkön sarmatának színezett Hosszúvis homokkövét is a fentebbiek alapján még közép-miocénnek (felső mediterránnak) kell tartanunk. A felső miocénrétegek alsó határát az itteni homokköves rétegek sorozatában a tufás mészkő s amphibolandesittufa fölé tartom helyezendőnek.

A Vervölgy antiklinális tufás rétegeinek részletesebb vonásai.

A legalsó összefüggő tufavonulat ebben az antiklinálisban az, amelyet Kolozspata északi végén ismertünk meg. Ennek a község ÉK-i végéről származó tagja (5624) mikroskoppal vizsgálva apró-szemű, egyik részben szürkés színű, másikban pedig sárgás árnyalatú dacittufa. Utóbbiban az uralkodó  $\frac{1}{3}$  mm.-nyi ásványtöredékek a kőzet-nek kb.  $\frac{1}{3}$  részét teszik ki, a kőzet többi része összetapadt üveg-szál halmaz, amely kevés agyagos foszlányt is közre zár.

Az ásványok közt egy részt vulkáni ásványokat is találunk, ezek közt zónás szerkezetű *plagioklasiker* töredékeket, némelykor üveg-és *magnetit*zárvánnyal. Egyik földpát, amelynek külső része sajátságos rostos, hálózatos szerkezetet mutat, barna színű üvegzárványt tartal-maz, amelyben nagyon sok a légbuborék. Vulkáni *quarc*, valamint zöldesbarna *amphibol* is elég nagy számmal akad, utóbbi  $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{2}$  mm.-nyi töredékben, némelykor üveg- és földpátzárvánnyal. Barna *biotit*, továbbá kevés, nagyobb *magnetit* szabadon is van benne. A vulkáni quareon kívül sok zúzott régi quare is előfordul, továbbá kristályospala morzsa. *Muskovit* szál nem sok, de annál több a mészkő, amely 1 mm. nagyságot is elér. E calcitos képződmények részben rostos sugaras szerkezetű darabkák, de nagyobb szemű utólagos elme-szesedési termékek is vannak bőven. A mészkő benne egyes helyeken annyira felszaporodik, hogy a kőzet  $\frac{1}{4}$  részét alkotja. Közelen tehát mészkőnek kellett a tufás kőzet lerakódásakor pusztúlnia. Egyes ásványszemek is kezdenek benne elmeszesedni. A kőzet másik részé-ben alig van mészkő és elmeszesedés. Ez kissé apróbb szemű, egyébként lényeges tulajdonságait tekintve, megegyez az előbbivel.

Főbb vonásaiban hasonlít ezekhez a kőzetekhez a vonulat Ny-i folytatásából a Hosszúvis kőbányájából származó tufának (5625) mikroskopi képe is, amennyiben a kőzetnek vagy negyed-részét rendszeren  $\frac{1}{2}$  mm.-nél kisebb, többnyire  $\frac{1}{4}$  mm.-nyi ásvány-szemek, köztük sokszor hullámosan sötétedő *quarc*, továbbá *muskovit*

alkotja. De van benne rendkívül sok üveg- és egyéb zárványt tartalmazó földpát is. A kőzetnek többi része isotrop üvegből áll, melyben az eredeti szemek nagyságát többé felismerni nem lehet. Ezen vonások alapján tehát ezt a tufavonulatot nem sorozhatjuk az előbbi redőkben megismert alsó (I.) tufához.

A Kolozspatától ÉNy-ra eső *Csirisej* K-i oldalárkából, e tufavonulat fekvőjéből származó aprószemű homokkőben (5623<sub>26</sub>) a zúzott quareon kívül vulkáni *quarc* és sok zöldesbarna *amphibol* látható *plagioklas*, *magnetit*, kevés *biotit*, *muskovit* mellett, valamint sok mészkődarabka, a meszes kötőanyagon kívül.

Az előbbi tufavonulat tufájához hasonló, elég sok régi kőzetmorzsát, továbbá sárgás-zöld *amphibolt* tartalmazó és gyengén elmeszesedni kezdő tufát találtam darabokban a *györgyfalvi sósokút* közelében (5627 b.), valamint e sósokúttól ÉNy-ra 1 km.-re a *Csereerdő* szélén (2043), továbbá a szamosfalvi sósokút környékének tárgyalásakor már említett Határdomb (Sub Sipotele) D-i szegélyén is, ahol a Vérvölgy ÉNy-i szegélyén 3 m. vastag márgás tufát homokkő közé látunk iktatva. A Hosszúvis vonulatban is megismertük a homokos rétegek fontos szerepét.

Ehez hasonló, zöld amphibolos, mészkő darabkákat és dácitászványokon kívül nagyon sok alaphegységbeli ásványt tartalmazó tufás-homokkővet (5614 b.) ismerek a Vérvölgy Ny-i lejtőjéről, a 476 m.-el jelzett tető alól.

A Csereerdővel szemben a Sospatak bal oldalán nyíló vízmósások felső részén és ezek környékén elég sok, szétszakadt tufa vonulatrészt találni. Ezek közt olyan meglehetősen tiszta és  $\frac{1}{2}$  mm. körüli, dácit ásványokban gazdag tufa is van (6519.), amelynek kb.  $\frac{2}{3}$  részét nagyobb horzsaköves morzsahalmaz alkotja, a többi pedig ásványból áll. Ez tehát némileg a legalsó (I.) tufa rétegeire emlékeztetne, de nevezetes dolog, hogy ez a tufa is kezd elmeszesedni.

A Györgyfalvától É-ra eső erdős terület legfelső tufás rétegeinek közelebbi ismertetésére álljanak itt a következők. Legkönnyebben megismerhető felső tagját ennek azok a vékony, rendkívül sűrű, ép állapotban sárgáskék, mállva fehéres horzsaköves, meszes rétegek alkotják, aminőket már a kolozsvári sósokút antiklinális vonulatának felső tufás csoportjában megismertünk. Nem csak egy, hanem több, néhány cm. vastag ilyen réteg fordul elő a felső tufás sorozat alján, melyeknek összetételére vonatkozólag csak a mikroszkop ad felvilágosítást, mert szabad szemmel alkotórészeiből semmit sem lehet megkülönböztetni.

Egyik ilyen megvizsgált világosszürke kőzetben, amely György-

falva és Erdőfelek közt a Vágástető (Sipotele) alatt levő lejtőről származik (5620a.), az egésznek  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{5}$  része áll aránylag elég nagy,  $\frac{1}{4}$  mm.-nyi és apróbb, igen szegletes, horzsakő és egyéb üveg szétrobbant darabjaiból. Ezeknek igen laza szövődékét  $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$  mm.-nyi foltonként egyszerre sötétedő calcitszemek halmaza köti össze. Rendkívül változatosak ezek az üvegszilánkok. A legnagyobbak hajlongó szálak horzsakődarabkákká, víztiszta, felfújt üveganyaggal. Vannak továbbá 130  $\mu$ -nyi üvegsemekek, trichit, longulit, margarit és egyéb kristallitos képződményekkel. De vannak 40  $\mu$ -nyi apró üveg-ékek is és nagyon szögletes egyéb ilyen üvegszilánkok.

Ezekben a tiszta üvegmorzsákon kívül vannak benne sárgás színű, pozitív karakterű sphaerolithos csoportú átkristályosodó, továbbá a Vlegyásza némely rhyolithjának alapanyagához hasonló morzsák is. Ezzel kapcsolatban megemlítem, hogy a nem nagy számmal levő apró vulkáni *quarc*-töredékeken kívül találtam benne olyan quarcot is, amelynek továbbnövési szivacsos, egyszerre sötétedő quarc-burka van, aminő képződmény sok helyütt fordul elő a Vlegyásza eruptív tömegében. Győrebben *plagioklas* földpáttöredék, továbbá kisebb-nagyobb, egész 20  $\mu$ -nyi *magnetit* szem és ezek halmaza is előfordul benne szabadon, vagy alapanyagba ágyazva. Találtam benne 150  $\mu$  hosszú corrodt *zirkon*-oszlopát is.

Feljebb a *Zavarospatak* kezdő árkáinak falában is találtam sűrű hasonló tufás mészkövet (5681a.), amelynek vastagsága vagy egy dm, de amelyben már jóval apróbbak, 100  $\mu$  nyiak és kisebbek a szerteágazó üvegszilánkok. A bezáró calcithalmaz egyszerre sötétedő szemecskéi is kb. 100  $\mu$  nagyságúak. Elenyészőleg csekély számmal van benne még apróbb, 40  $\mu$  körüli ásványszem.

Ezt a tufás mészkőréteget felfelé  $\frac{3}{4}$  m. vastag márga választja el egy  $\frac{1}{3}$  m. vastag, nem meszes tufától (b.). Ez apró szemekből összetapadt likaesos tufa, melyben 50  $\mu$ -nyi és nagyobb *muskorit* és egyéb, főleg régi ásvány van kis mennyiségben. Erre 1 m. vastag 50—100  $\mu$  hosszú, üvegszálakat csak vagy  $\frac{1}{4}$  részben, ezeken kívül 25  $\mu$ -nyi orbulina, továbbá zooglóaféle képződményeket, kevés 50  $\mu$ -nyi ásványmorzsát és apró, szírom alakú klineoklorrosottákat tartalmazó márga választja el egy másik,  $\frac{3}{4}$  m. vastag fehér tufától (d.), amelyet a felületet alkotó márga fed be.

Ezek a tufák tehát tisztátalanok, de többé nem meszesek. A fedőben levő kőzet 40  $\mu$  körüli üvegsemekeit és mállott pelyheit, amelyek a kőzetnek  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  részét alkotják, agyagos csillámos anyag köti össze. Az alsó tufa réteg uralkodólag összetapadt, mállott sávós

szerkezetű üveganyag, amely csak igen kevés ( $\frac{1}{10}$  rész) dacitásványt és kristályospalának morzsáit zárja magába.

Erről a vidékről, nevezetesen a *Vérvölgy* felé húzódó erdőrésztől származó meszes tufa (5682. b<sub>2</sub>) abban különbözik az előbbiektől, hogy ebben az egyszerre sötétedő, de gyenge nyomásra valló hullámos sötétedést mutató mészkőszemcsék 1—2 mm. nagyságot is érnek, holott az apró, éles hegyekben végződő üveg- és *andesin-labrador* földpátdarabkák csak 100—200  $\mu$ -nyiak. Tán az utólagos nyomásra bekövetkezett átkristályosodás hozta létre ezeket a feltűnően nagy mészszelemcséket. 10—20  $\mu$ -nyi és nagyobb magnetitszemek ebben is előfordulnak. 20—50  $\mu$  hosszú földpát ikerléceket tartalmazó, andesitféle alapanyag morzsákat is találtam ebben a tufás kőzetben.

Több tufás mészkövet vizsgáltam meg a *Vérvölgytől* K-re eső tisztásról, ahol azok főleg 470—480 m. magasságban fordulnak elő. Egyikben (2042.) a horzsakőszálak 40  $\mu$ -nyiak és erősen el vannak meszesedve. Kevés üvegzárványos *földpát*- és *quarc*-szem is van benne, amelyek közt a 120  $\mu$ -nyiak már a legnagyobbak közé tartoznak. Az összekötő egyes calcitkristályok általában  $\frac{1}{2}$  mm. nagyságúak.

Van azonban ennél finomabb hasonló horzsakőves mészkő is, amelyben úgy a rendesen víztiszta üveg- és fehér horzsakődarabkák, valamint az összefoglaló calcitkristályok szemci apróbbak, 40—50  $\mu$ -nyiak. Ezekkel együtt előfordulnak itt apró üvegsemekekből összetapadt tufás rétegek is, amelyekben a kőzetnek csak  $\frac{1}{7}$ — $\frac{1}{8}$  része ásvány, nevezetesen 200  $\mu$  hosszúságú *muskovit* szál, *biotit* foszlány és sok, jóval apróbb *quarc*, kristályospala morzsa, amelynek legnagyobb része csak 20—30  $\mu$  nagyságot ér el.

Egy másik, rétegenként nagyon homokossá váló tufás kőzetben (5628.) 250  $\mu$  átmérőjű *globigerinák*, továbbá egyéb megviselt mészhéjtöredékek is előfordulnak.

A Zavarospatak felső árkanak K-i szomszédja a Györgyfalva Ny-i végét szelő és a *Vérvölgybe* szakadó *Húlpatak*. Ennek legalsó részében észlelhető, fennebb említett diapir-féle kimeredésre következő, 20° alatt DK-re dőlő homokos márgás rétegek sorozatában ismét találunk tufás rétegeket és ezek között nagyon sok mikro-organismust tartalmazó (5644c.) iszapos márgát, továbbá vékony szenes réteget is.

Egyik nevezetessége ennek a rétegsorozatnak az amphibol-andesittufa, amely itt az erdő szélétől vagy 200 m.-re levő falban finom dacittufás és *globigerinás*, meszes márga és horzsakőves mészkő rétegek társaságában vagy 1 dm. vastag réteget alkot.

Az amphibol-andesittufának (5683b., 5656. 7a.) mikroskopi képe a következő. A kőzet ásványtufának mondható, amennyiben felénél nagyobb részét ásványok: uralkodólag földpát, azután amphibol, magnetit, augit, biotit, quarc alkotják, amelyek rendszeren  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  mm. nagyságú töredékek. A többi rész szürkésbarna színű, szálas szerkezetű összenyomott, horzsaköves üveg, amelyben apró földpát és amphibol látható némelykor.

Uralkodó ásványa a *plagioklas*, amely rendszeren erősen isomorph zónás szerkezetű *labrador* ( $Ab_1 An_1$ ), vagy *labrador-bytownit* ( $Ab_3 An_4$ ), nem túlságos nagy ikerlemez számú albit és periklin ikrekkel. Apró üvegzárvány rendszeren sok fordul elő benne, szabálytalan alakban, vagy negatív kristályokkal. A szabálytalan üvegzárvány kivételesen annyira felszaporodik, hogy valósággal szivacsos szerkezetűvé válik a gazdaföldpát. Igen nagy számmal van benne továbbá a zöldesbarna *amphibol*-töredék, amelyben *magnetit* és apró üvegzárvány, ritkábban *apatit* van bezárva. Az *amphibol*, a közönséges zöld *amphibol*, melynek pleochroismusa:

$\gamma$ =zöld, kékes-barna árnyalattal;

$\beta$ =barnás-zöld az előbbivel egyenlő absorbtióval;

$\alpha$ =világos sárgás-zöld, az előbbieknél gyengébb absorbtióval.  
 $c-\gamma=20^\circ$  körül. (100) szerint kettős ikreket is alkot.

Az előbbieknél jóval kisebb mennyiségben fordul elő rendszeren erősen összegyűrt, zöldesbarna, elváltozó *biotit*, amely egy esetben egy augit oszlop fejét göngyöli be. Az *augit* is igen alárendelt szerepet játszik a kőzetben. A csíszolatba került néhány rövid szem közül egyik 200  $\mu$  vastag harántmetszete egy világos zöld színű *augit* oszlopnak, nagyon gyenge,  $\beta$  irányban sárgás zöld pleochroismussal. Apró magnetitponton kívül vereses üvegzárvány is van benne. Éppen ilyen ritkaság számba megy az  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  mm. átmérőjű szőlőmagalakú *quarc*, melyben szürke szemecsés alapanyag és világosabb, apró légbuborékokat tartalmazó üvegzárvány is van, mindkettő negatív kristályalakban. A *magnetit* szabadon is előfordul a kőzetben és némelykor *haematitosan* kezd elváltozni. A horzsaköves üveg töredékeken kívül ritkábban akad benne tömör, átkristályosodó, vagy egészen átkristályosodott fehér alapanyag morzsa is, amelyben kevés, apró magnetit szemecsé, földpátos halmazok, pici *pyroxen* és *amphibol* látható. Tehát feltűnően tiszta vulkáni termék ez a vékony amphibol-andesittufa réteg, melyet heves robbanások hozhattak létre, amennyiben nagyobb mélységre valló zöld amphibol és gránitos ásványcsoportosulás együtt fordul elő benne felületi gyors lehűlésnél képződött üveges képződményekkel.

A K-i árkokból származó, megvizsgált amphibolandesittufa meg-egyezik a Hidpatak amphibolandesittufájával, azzal a különbséggel, hogy a horzsaköves üvegmorzsák helyett veresszínű, *delessites* mál-ladékokat találunk benne.

Látnivaló tehát, hogy ez a vékony amphibolandesittufa réteg hasonlít ahhoz, ami II. közleményemben a kolozsvári katonatemetőből részletesen leírtam. Stratigraphiai helyzete azonban ennek a györgy-falvi amphibolandesittufának más mint az előbbié, nevezetesen annál magasabb szinthez tartozik. E felett a Hidpatakban uralkodólag homo-kos rétegek következnek, amelyeknek egész 12 m. vastagságig emel-kedő sorozatát vékony márgás rétegek szakítják félbe. Ezek felett Györgyfalva községben, a ref. templom közelében levő árokban az a durva konglomerátos homokkő is meg van, amelyet Kolozsvár kör-nyékén a sarmata rétegek megfogható alsó határáként mutattam be.

Az amphibolandesittufa alatt közvetlenül olyan aprószemű, erősen összenyomott közönséges *dacittufa* van, amelyben igen sok a 100  $\mu$  körüli márgás zárvány és kevés a hasonló nagyságú régi ásvány-morzsza, amelyek mellett kevés zooglöa-féle<sup>1</sup> sárga gömbök is akadnak. Ezekkel kapcsolatban olyan homokos, agyagos meszes, kevés 60  $\mu$  hosszúság körüli üvegszálat, 25  $\mu$ -nyi üvegszemet tartalmazó, tehát tufás márga kőzet is fordul elő, amelyben 40  $\mu$  átmérőjű meszes héjú globigerina, továbbá 10–30  $\mu$  átmérőjű zooglöa-féle gömbös képződ-ményeknek csoportja és 6  $\mu$ -nyi ferde negatív karakterű ágakkal sötétedő gömbös képződmény is van. A *calcit* csak kis szemeket alkot éppen úgy, mint a barna agyagos rész. Uralkodik a kőzetben sárgás vékony szálakként gyengén átkristályosodni kezdő agyagos képződmény, ami részben finom üvegpor bomlási terméke, melyben szürke, levegővel telt csomók is vannak. Ebben az agyagos képződ-ményben kevés 100  $\mu$ -nyi *muskovit*-szál, 30  $\mu$  átmérőjű zúzott *quarc*, gyéren 50  $\mu$ -nyi *feldspát*-ikertöredék és elvétve zöld *augit* is van.

Hogy ez sekély vízben rakódott le, azt abból is következtethet-jük, hogy alatta 2,5 m.-nyi márgás, homokos réteg közbejöttével vékony széncsikós rétegek vannak.

Vékony dacittufás rétegek fordulnak elő XANTHUS bejárása sze-rint a szomszédos K-i árkokban is, az amphibolandesittufa felett vagy 15 m.-el. Nagyon érdekes dolog, hogy a sűrű meszes anyagba zárt üvegszilánkos tufa (5656. Gc.) előfordul Györgyfalvától É-ra 1 km.-re, a ref. templomtól jövő Bakópatak árkában az erdő szélén 470 m. körüli magasságban, ahol 10 cm. vastag rétegben a

<sup>1</sup> II. közleményem e füzetek III. kötet 2. sz. 201. l.

meszes kötő anyagú, közepesen 30  $\mu$  nagyságú üvegdarabkák a kőzetnek mindössze vagy  $\frac{1}{10}$  részét teszik. Ebben a kőzetben is vannak apró, 25—60 átmérőjű, meszes héjú, fekete keresztrel sötétedő globigerinák.

Közvetlen alsó szomszédja ennek egy 25 cm.-nyi tufás, meszes réteg (d.), amely már jóval agyagosabb, úgy hogy márgának mondható. Ebben is vannak meszes héjú globigerinák, de főleg néhány  $\mu$ -nyi, ferde keresztrel sötétedő, negatív karakterű gömbök, továbbá kevés *quarc*-, *földpát*-, *muskovit*-töredék és horzsakőszál.

Ezt a tufát egy 2 m. vastag homokos réteg választja el egy 80 cm. vastag tufarétegtől (5656<sub>a</sub> c.), melyben rendkívül apró 3—4  $\mu$ -nyi üvegszilánkok vannak hasonló apróságú csillámok és egyéb ásványmaradék, valamint kevés új átkristályosodási termék mellett üveges alapanyagba beágyazva. Alatta vagy 70 cm.-nyi üveges dacittufa van (5656<sub>a</sub> g.), amelyben az eredeti üvegszemek határát felismerni többé nem lehet. Az összetapadt üvegen kívül többnyire 0.04, de egész 0.1 mm.-ig emelkedő ásványok, nagyobbára *quarc*, kevés muskovit és chloritosodó *biotit* fordul elő benne. 0.04 mm. lehetett eredetileg a tufaszemek nagysága is.

A középső miocén legfelső rétegeinek lerakódásakor tehát a távoli dacitvulkánokon kívül alárendelt szerepű amphibolandesitvulkánok is működtek. A felső miocén- (sarmata-) rétegekbe való átmenet a sós tenger vizének fokozatos lassú kiédesülésével, helyenként tán kiemelkedéssel és szenes rétegek lerakódásával járhatott. Sekély vízben rakódtak le ezek az üledékek, ami mellett nem csak a szenes réteg, hanem a Györgyfalvától É-ra eső árkokban talált hullámbarázdás rétegek is bizonyítanak.

A Györgyfalvától É-ra eső árok finom üledékei mikroorganizmusának megismerése fog majd tisztább képet adni ezekről a viszonyokról, ami jövőnek a feladata.

## VI. Az apahidai MÁV. állomás antiklinálisa.

A dezméri antiklinális K-i szomszédságában következő, az apahidai MÁV. állomáson áthúzódó redőnek É-i végét Apahida község majdnem 2 km. széles alluviális területéből a *Tarcsavölgy* betorkolásánál kiemelkedő *Királydombon* ismerhetjük meg legjobban. Ez a vagy 10 m.-nyi, 315 m. t. sz. feletti magasságúnak jelölt igénytelen domb vastag tufás rétegsorozatból áll, amelynek KÉK felé 45° alatt dőlő rétegei legalján ott találjuk a biotitos ásványtufát (1898.) erősen ellimonitosodva, minek alapján ebben az alsó (I.)



tufarétegre ismerünk. Erre finomabb, jobban rétegezett tufa következik több m. vastagságban, mit legfelül fehér és szürke sávós, hullámbarázdás tufa fed be (5548. a—c.). A pusztulásnak erősebben ellenálló tufaanyag az oka, hogy az egész dombként áll ki a Szamos széles árteréből.

Feljebb, a Királydombtól közvetlen É-ra, az ártér szegélyében emelkedő *Tarcsa* 394 m.-nek jelölt dombja felemagasságában 1911-ben kőbányával feltárták a rétegsort. Itt kb. 3.5 m. vastag tufát lehetett látni, amely felső részében réteges (5549.). Az előbbinél vagy 45 m.-rel magasabban eső ennek a tufavonulatnak Ny-i részén ÉÉNy-ra 30° alatt, K-i végén pedig 22 óra felé dől a réteg 24° alatt.

Ennek folytatásaként a Tarcavölgynek a Szamosba szakadása felett emelkedő *Csikósdomb* végén látható tufás rétegsorozat (1899), amely 30—35° alatt NyÉNy-ra dőlve jól mutatja, hogy közte és a domb végétől  $\frac{1}{3}$  km.-re ÉK-re eső Királydomb közt kezdődik az antiklinális tengely. Ennek az előbbi (II.) tufás rétegsorozata kevésbbé van felráncosodva, mint a Királydombon látható alsó (I.) tufásréteg. A Csikósdomb Ny-ra eső, 390 m. magasnak jelölt kiemelkedéséről lehúzódó tufavonulat, amelyet már a dezmeéri antiklinálisnál bemutatam, ennek a II. tufavonulatnak a synklinalisban visszakanyarodó folytatása. A dombtetőn mindenütt diluviális kavics van itt, valamint tovább Szamosfalva felé is.

A Királydombnál kezdődő antiklinális innen DDK-re az apahidai Máv állomáson át halad, amelynek K-i végén az 1916 évi megnagyításával járó tekintélyes földmunkálatokkal a legalsó ásványtufa rétegeit is feltárták. A vagy 9 m. magas, dacittufa rétegekkel tarkázott falon, a hajlongó a legkülönbözőbb irányban és szöglet alatt dőlő, leszakadt tufarétegek településére vonatkozólag biztos adatokat nem szerezhethünk, azt azonban tisztán láthatjuk, hogy ennek a tekintélyes tufás rétegsornak legalsó tagja az ásványtufa (7167). A felette emelkedő domb oldalán 1911-ben Izrael NÁTHÁN kőbányájában 30° alatt K-re dőlve láttam a tufarétegeket, amelyek sorában a biotitos ásványtufát itt is megtaláltam (5631), úgy, hogy ezek kétségtelenül a Királydombnál talált alsó (I.) tufaréteg folytatásaként veendők. A Dezmetől jövő völgynek a Szamos árterébe nyílásánál, a baloldalon Ny-ra 25° alatt dőlő tufás réteg van, amelyik tehát már az antiklinális Ny-i szárnyához tartozik.

Tekintélyes tufavonulatokat találunk ennek a nyeregnek húzó-dása irányában a Strimba és tovább a Büdöstő tetőn át (térképen I). Budestuluj), pedig mindezek a dombok szántóföldek. Innen a Kopács (La Copaci) K-i oldalán a Sós-kút-patak völgybe tart az antiklinális,

ahol sósforrás esik a tengelyébe. Ny-i szárnya a Sósptak völgye baloldalán a *Pripó* aljában  $40^\circ$  alatt dél Ny-ra. Tovább D-re az Alexi forrásnál 7—8 m. vastag tufás rétegsort találunk a Ny-i szárnyon, a K-in pedig az *Alexitetőn* (426 m.)  $21^\circ$  alatt K-re dőlő tufasorozatot. Innen Kolozs-kara Ny-i végén emelkedő Continitdombnak (482 m.) tart az antiklinális tengely, amelyen tekintélyes tufavonulatok jelölik húzódását. A vonulatnak legnagyobb részén azonban gazdag növényzettel borított fekete humusos szántóföld van, melyen a tufásrétegeknek csak egyes töredékei kerülnek a felületre, miből bajos megállapítani, melyik szinthez tartoznak. Sűrű ismétlődésükből arra kell következtetni, hogy itt az ásványos tufát is tartalmazó alsó rétegen kívül (105 Kiss), a felsőbb tufás rétegek is meg vannak.

Kolozs-karától D-re az *Arintetőn* (446 m.) áthúzódik az antiklinális, melyen 15 m. szélességben látható a tufa,  $50^\circ$  alatt KÉK-re dőlő rétegekkel. Innen le a *Bodrogvölgy*-felé lejtő oldalon sok helyütt a felületre kerül a tufás sorozat. Ennek KÉK-re dőlő rétegein lefelé haladó sorrendben a következő szögleteket mértem:  $23^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $52^\circ$ ,  $26^\circ$ . Ettől K-re a *Funtina Metyinek* nevezett oldalon is több tekintélyes (vagy 5 m. vastag) tufás rétegsort találunk, amelyek mind hasonló módon KÉK-re dőlnek. A Metyi forrás mellett levő tufás sorozatban felül találjuk a durvább tufarészt, amelyet a tetőn alól találtunk, úgy hogy ezt a szomszéd K-i antiklinális-hoz tartozó áttolt szárny résznek véve — fekvő redőre kell következtetnünk. Feltűnő vonása ennek az antiklinálisnak, hogy a déli vége felé, közeledve a Felek—bosi párkányhoz déli irányából gyengén kelet felé tér, megfelelőleg Ny-ra a Vértvölgy, K-re a kolozsi redőnek, melyeknek még azt a tulajdonságát is felveszi, hogy ferde redővé alakul.

Az Arincsopornak tufás vonulata átnyúlik a Bodrogvölgy túlsó oldalára, ahol a Bósvölgy beszakadásával bezárt szögleten a vasút építése idejéből nagy kibányászott terület jelöli annak helyét. E felett az Arintől D-re a Bodrogvölgyön túl következő Bodrogdomb (térképen 441 m. Podierei) nagy területén is végig húzódni látszik az Arin csücséről a Bologanán át lejtő fehér, elég tiszta aprószemű, némelykor sávos, de felületre jutó némely cserepeiben porcellánképűvé alakult tufa. A Bodrog É-i oldalán levő szakadások homokos kőzete (7279<sub>3</sub>) elmeszesedett amphibolos ásványtufának bizonyult, tehát ezen át kell az antiklinálist vezetnünk. A tufának a legvégső nyomát a Bodrogtetőtől K-re a 392 m.-es domb Ny-i lejtőjén

ismerem, ahol felette a nyeregben és ehez közel az É-ra menő árok szegélyén feldagadó, rengő iszapos források vannak.

Ennél magasabb szintű, úgy látszik, csak a synklinalisban megmaradt, rendkívül aprószemű tufaelőfordulást ismerek az Arintetőtől Ny-ra a 409 m-es nyeregben az utak kereszteződésénél, valamint a Bodroghegy 441 és 451 m. magas kiemelkedése közti nyeregben, ahol Dr. SZENTPÉTERY legutóbbi közös kirándulásunkon nagyon sűrű meszes tufát talált.

Ezen a kiránduláson, amelyen egy pár régi mérést és megfigyelést óhajtottam ellenőrizni, sajnálattal tapasztaltam, hogy a háborús években nemcsak megakadt, betemetődött a régi kőfejtés a patai Pietrisen, hanem több jó feltárás nagyobb földesúszás következtében valósággal eltűnt a felületről.

Az apahidai MÁV. állomás vonulata tufájának mikroskopi képe.

Az apahidai Királydomb tufái közül többet megvizsgáltam mikroskoppal. Legbecsesebb ezek között egy limonittal veresesbarnára festett kőzet (1898), amelyen szabadszemmel még a tufa jelleget sem igen ismerhetjük meg, de a mikroszkop annál jobban mutatja, hogy minden lényeges vonásban megfelel az I. tufacsoport legalsó ásványtufájának. A kőzetnek kb. fele  $\frac{1}{2}$  mm. nagyság körüli dácit-ásványból: *plagioklas*, *biotit*, *quarc*, *magnetit* áll, másik fele pedig horzsköves üveges morzsákból. Idegen ásvány, köztük gáz és kevés libellás folyadék zárványos *quarc* csak igen kevés mennyiségben van benne.

Anélkül, hogy a kőzet részletesebb leírásába becsátkoznám, megemlítem, hogy a rendszeren zónás, sok üvegzárványt tartalmazó *plagioklas* legnagyobb mérete kivételesen 1 mm.-t is elér. Gyéren ikerrovátkás *plagioklas*léces andesit-féle alapanyagmorzsa van benne, továbbá apró mikrogránitos eruptívus morzsa is.

A Királydomb feltárt rétegsorozatának legalsó tagja (5548 a.) egy kevésbé limonitos, réteges, összenyomott kőzet is feltűnően tiszta vulkáni anyagból áll, de ebben már csak vagy  $\frac{1}{6}$  rész az ásvány és rétegenként idegen ásványok, ezek közt zúzott *quarc*,  $\frac{1}{2}$  mm.-nyi kristályospala morzsa, *muskovit*, *biotit*, mészkő és  $\frac{1}{4}$  mm.-nyi agyagos zárvány, pici gömbös képződménnyel is valamivel bővebben fordul elő benne. A dácitásványokon, vulkáni *quarcon*, *biotiton* kívül zónás szerkezetű gázporusos üvegzárványt tartalmazó, albit és periklin ikres *plagioklas* töredékek vannak benne, amelyek uralkodólag az *andesin-oligoklas* fajtához ( $Ab_2$   $An_1$ ) tartoznak, de *andesin* és *oligoklas-andesin* is előfordul közöttük. Az üveges rész  $\frac{1}{3}$  mm.-nyi szálal, kanyargó töredékek halmaza.

E felett apróbb szemű, sűrű szürke tufa következik (b.), vékony diagonális sávokkal. Mikroskoppal ebben a közepesen  $100\ \mu$  szem-nagyságú közetben, amelynek vagy  $\frac{1}{4}$  része ásvány, még több az idegen anyag, ezek között zöldes agyagos esomók, zúzott *quarc*, kaolinosodó földpát morzsák, muskovit.

Legfelül szalagos sűrű tufa következik (c), fehér és barnásszürke, 1–6 mm. vastag összeszövődő hullámos, esomós, sávos rétegekkel. Ennek csak a fehér rétege tisztább tufa, a barnásszürkében rendkívül sok az átkristályosodó agyag és egyéb idegen, a kristályospala-hegységből származó  $100\ \mu$  körüli ásvány és idegen apró közetmorzsa, köztük 30–70  $\mu$ -nyi tufaszemekkel, amelyek tán a többi anyaggal együtt összemosottaknak látszanak. Mészke nincs e közetben.

A Tarsa oldal kőbányájának mikroskoppal megvizsgált legalsó tufájában veres, szürke, sárga rétegek 1–2 mm. vastagságban váltakoznak egymással (2 OROSZ). Rétegenként nagyon sok benne az apró kristályospala morzsa és ennek ásványai, de előfordulnak benne egyes nagyobb üvegzárványos, zónás szerkezetű vulkáni földpátok is, melyek között *labradorit* ( $Ab_1 An_1$ ) határoztam meg. Akad benne elvétve földpátléces andesites alapanyagnak  $140\ \mu$  nagy darabkája is. Egy másik innen származó tufás közetben (5549) rétegenként nagyon sok idegen ásvány fél mm.-től mindenféle apróbb nagyságban előfordul, egyébként egészbenvéve elég tiszta összemosott üveges anyagból áll.

Apahidától Ny-ra a Szamospartjáról olyan egyenetlenül ásványos, köztük nem vulkáni *quarcot*, muskovitot is tartalmazó dacittufát (5549 b.) vizsgáltam meg, melyben  $\frac{1}{3}$  mm.-nyi üvegszilánkok uralkodnak és ebben piei szerves eredésű képződmények is előfordulnak. A dacitásványok közül némelykor sok üvegzárványt tartalmazó plagioklas, zirkonszemet bezáró biotit van benne. A Királydombtól  $\frac{3}{4}$  km.-re DNy-ra a gátnál levő fal tufájában, ahol a Szamos először ér a parthoz, uralkodik a  $100\ \mu$  körüli összenyomott tufaszem, de 1 mm.-nyi horzsakő darab is látszik benne, elég sok idegen,  $\frac{1}{3}$  mm.-nyi ásványszemmel. Ebben is van plagioklasléces, apró, barnaszínű, elvétve ásványt is tartalmazó alapanyag maradék, melynek nagysága  $280\ \mu$ .

Az apahidai MÁV. állomás K-i végén legújabbán feltárt biotit-dacit ásványtufának (7167) csak egyes legnagyobb vulkáni *quarc*szemei és elváltozott horzsaköves töredékei érik el az 1 mm. nagyságot, az uralkodó rész  $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{4}$  mm.-nyi. A közet felénél több az ásvány, ezek között a némelykor erősen zónás szerkezetű *plagioklas*-töredék: *andesin*, *labradorit* uralkodik. A *biotit* erősen össze van

gyűrve. Pici *amphibol* töredék is akad benne, *magnetitos*, *limonitos*an mállott kőnyezetben. Gyéren egyéb *eruptiv* kőzetmorzsák, *quarc* és földpát kryptokristályos halmaz, ferde sötétedésű földpátléces andesites alapanyagmorzsa, kivételesen *muskovit* és zúzott *quarc* is akad benne. Hasonlít tehát e kőzet a kolozsvári Sós-kút ásványtufájához, melynél kissé apróbb szemű, továbbá a Királydomb ásványtufájához.

Az apahidai MÁV. állomástól D-re emelkedő domb alsó (I.) csoportra jellemző tufájában (5631) már kézi nagyítóval elég egyenletesen elhintve *biotit*ot veszünk észre. Mikroszkop alatt lényeges vonásában megfelel e kőzet a *Királydomb* és a MÁV. állomás alsó ásványtufájának, de az ásványszemek benne nagyságukra nézve változatosabbak, uralkodólag  $\frac{1}{3}$  mm.-nyiek, azonban egyes, főleg *quarc* kristályok 1 mm.-t is elérnek. A zónás *plagioklast*töredékek mellett apró kristályok is vannak. Az üveges összekötő anyag meglehetősen egyenletes és kezd elváltozni. Ebben is van vékony ikerrovátkos *plagioklast*léces, valamint egészen átkristályosodott, 1 mm.-nyi *eruptiv* alapanyagmorzsa is.

K.-Karától ÉNy-ra a *Funtina Alexitől* Ny-ra eső dombról származik egy finom sűrű, lisztszerű, márgás tufa (1895), amelynek csak egyes rétegeiben uralkodik a 10–70  $\mu$ -nyi üvegszemek és szálak halmaz; másutt hasonló nagyságú zöldes agyagos részecskék, 25–100  $\mu$ -nyi mészmorzsa van elég bőven a 40  $\mu$ -nyi *muskovit*, *quarc* töredék és üveg közt, amelyek társaságában néhány  $\mu$ -nyi ferde ágú, negatív karakterű gömbös képződmény is akad.

Egy másik idevaló kőzetben *globigerina* töredékek csoportja is van. Összemosott finom üledéknek látszik ez az előbbiekekkel szemben, amelyik a felsőbb tufás rétegek anyagához hasonlít.

Hasonló tufás kőzetet vizsgáltam meg a *Büdöstő* Ny-i oldalán emelkedő domb Ny-i aljából (1892), amely réteges, hullámbarázdás, sávós tufás kőzetnek látszik szabad szemmel nézve. Mikroskoppal benne 250  $\mu$  hosszú üvegszálak ismerhetők fel a sok apró, 35  $\mu$ -nyi szem mellett, melyek mind kezdenek elváltozni. Helyenként nagyon felszaporodik a zöldes sárga, 150  $\mu$ -nyi agyagos csomó, valamint a régi *quarc*, *muskovit*, *biotit*foszlány és kristályospala morzsa. Tehát ez a finom homokos, lisztes üledék sem tiszta vulkáni, hanem összemosott tufa, melynek jellege a felső réteges csoportra vall.

A vonulat D-i részéből, Kolozskara községtől DNy-ra eső *Arin-tető* erősen ráncosodott rétegei közül vizsgáltam meg mikroskoppal egy apró szemű, szürke színű, helyenként fehér, kaolinos sávokkal tarkázott kőzetet (1547), amely felerészben dacitásványokból, ural-

ködőlag zónás *plagioklas*-, *biotit*-, *quarc*-, kis mennyiségben *magnetit*- és barnászöld *amphibol*ból, a másik felerészében horzsaköves morzsákból áll. Ebben is csak a legnagyobb szemek érik el az 1 mm. nagyságot és előfordulnak benne 40–42° alatt sötétedő földpátiker léceket, apró elváltozott színes ásványt, *amphibol*t tartalmazó eruptív morzsák is. Eltérő vonása az előbbiekkal szemben, hogy apró mészkő darabkák is akadnak benne, amelyek részben egységes kristálynak megfelelő 200  $\mu$ -nyi calcitszemek, részben apró calcithalmazok, amelyek horzsakő maradékot is tartalmaznak. Elkaolinosodott részek is csak esomónként látszanak benne. E tufa felett olyan homokkő fordul elő (1547 b.), amelyben sok eruptív ásvány- és dacittöredék mállott darabja, de sok harmadszaki mészkőnek  $\frac{1}{2}$  mm.-nyi darabja is előfordul *muskovit* és zúzott *quarc* mellett.

Erről a tetőről vizsgáltam meg egy réteges tufát (1548), amelyben a tisztább rétegeknek fele idegen, uralkodólag 100  $\mu$ -nyi homokszem, ezek közt legtöbb a régi *quarc*, kevesebb a csillám, de van mészkő darabka, továbbá ritkán *gránát*, valamint 40  $\mu$ -nyi *globigerina* is. A tufát alkotó üvegszemek 100  $\mu$  körüli nagyságúak, de előfordulnak szálas szerkezetű horzsakövek, amelyek pozitív karakterű sávokká kezdenek átkristályosodni. Ezeken kívül kevés *magnetitszem* és andesitféle alapanyag morzsa is akad benne.

A K.-Karától DNy-ra eső tetőről, a *Padura* D-i lejtőjéről megvizsgáltam egy rétegenként szürke, homokossá váló, egyébként elég tiszta tufás kőzetet (1909), melynek  $\frac{1}{4}$ – $\frac{1}{6}$  része ásvány, ezek között egész  $\frac{2}{3}$  mm. nagyságú, zónás szerkezetű *plagioklas* földpát szem is van. A kőzet többi része gyenge-kettőstörésű, téglalakú sárga képződménnyé átkristályosodó, helyenként levegővel telt üveg. Az üvegszemek 30–500  $\mu$  közt váltakoznak. Kristályospalából származó  $\frac{1}{3}$  mm.-nyi töredék is bőven van benne, továbbá hasonló nagyságú átkristályosodó agyagos, csillámos morzsa. Ez is összemosott anyagnak látszik.

## VII. Az Apahida—kolozskarai antiklinális.

Az apahidai MÁV. állomáson átmenő vonulat tengelyétől K-re  $1\frac{1}{2}$  km. távolságban bontakozik ki a következő antiklinális vonulat, a községtől D-re emelkedő *Merecs* nevű dombon, amelynek Ny-i oldalán levő árkokban több tufa vonulatot találunk. Ezek közül egyesek kezdetleges kőfejtőkkel meg is voltak nyitva 1902-ben, amikor ezeket először láttam. A Kolozs felől jövő völgy alja felett vagy 30 m.-re találtam az első réteget, amelyen KDK-i 30°-os dőlést mértem. E felett vagy 30 m.-rel következő tufás réteg, amelyet vagy 2 m.

vastagságban lehetett látni, már csak  $13^\circ$  alatt dől (817). A Merecis 398 m. magasnak jelzett tetejétől DDK-re találtam a legvastagabb tufás réteg csoportot (818). Ennek a folytatásában az Apahida D-i végéből Moes felé vezető út mellett és tovább É-ra találni tufás rétegeket, valamint ennek és a többi tufás rétegeknek dél felé vezető csapása irányában is követhetjük a domb oldalán e tufás üledékek vonulatát.

Tovább K-re jó darabon megszűnnek az eddig elég sűrűn jelentkezett tufás rétegek és a meredek ép lejtő helyett szakadásos, földcsúszásos lejtőket találunk, jeléül annak, hogy a tufás vonulatok teszik ellenállóvá, a felvett dombalakot hosszabb ideig megtartóvá ezeket a márgás miocénüledékeket.

Még tovább K-re csak a kolozsi völgybe a sóskút táján torkoló völgy kezdő árkein túl találtam egy, vagy 2 km. hosszant ÉD-i csapásban követhető vastagabb tufás vonulatot a Merecis 298 m. magas csúcsától egy km.-nél nagyobb távolságban, ahol az  $45^\circ$  alatt, tovább D-re, a térképen Városlyuknak nevezett, 438 m.-nek jelzett tető ÉNy-i lejtőjén pedig  $60^\circ$  alatt dől K-re. Nevezetes, hogy az az ásványos tufarész, amely az előbbi vonulatban a rétegsor tetején volt, itt az alján van meg. Ez a körülmény is azt bizonyítja, hogy itt egy ferde antiklinálissal van dolgunk, amelynek szárnyai a kolozsi völgytől kezdődőleg távolodnak egymástól, mintha a mélyből feltódult belső nagyobb plasticus mag közet (konyhasó, gipsz) nyomta volna őket szét.

Ennek a vastagabb tufának északi folytatásaként kell tekinteni Apahida ÉK-i oldalán a Padurita kőbánya sorozatában nagy területen, vagy 150 m. hosszban feltárt ív alakú tufa vonulatot, amelynek a Szamosvölgy alluviális területére leereszkedő vége messze vidékre látható. Dr. KOCH ANTAL is leírja könyvében ezt a tufaelőfordulást<sup>1</sup> és igen részletesen foglalkozik a rétegsor alsó részében előforduló gömbös concretiókkal. A 6 m. vastag tufás rétegsor felett még 1–2 m. márgaréteg is van, amelyeken 1902-ben ÉÉK-i  $20^\circ$ , feljebb  $10^\circ$ , még feljebb a kőbánya tetején csaknem északi  $12^\circ$ , helyenként  $17^\circ$ -os dőlést mértem. Az aljtól vagy egynegyed km.-re azonban a zöldes laza rétegek már K-i  $11^\circ$  dőlést mutatnak, tehát a Merecis településéhez válnak hasonlóvá.

1906-ban OROSZ ENDRE úr figyelme révén ebből a kőbányából egy nagyobb, 126 cm. hosszú, átlag 20 cm. átmérővel bíró és több,

<sup>1</sup> Dr. KOCH ANTAL: Az Erdélyi Medonezo harmadkori képződményei. II. 62–64. lap. Budapest, 1900.

kisebb quarcos és chalcedonos kövült fa került gyűjteményünkbe, amelyet Dr. TUZSON *Pinus tarnocensis*-hez közel álló fajnak határozott meg. Ez az érdekes szerves maradvány vagy 100 m. távolságban a kőbánya É-i aljától, a felülettől 3-5 m. mélyen feküdt a tufás rétegek között, amelyek itt 21° alatt dőlnek 23 óra felé. A concretiók a bányasorozat magasabb vonulatában, a kövült fa alatt 1-70 m. szinten fordulnak elő.

KOCH ANTAL, könyvében ÉNy-i 15°-os dölést ír és ezt a tufát a bányától Ny-ra majdnem 1 km.-re eső Szamos híd lábánál levő tufával hozza egyenes csapás útján kapcsolatba. Az előadottak szerint a hídnál ennek a redőnek legfelebbe gyengén visszahajló ellenkező szárnya szolgálhat a híd oszlopai talpául. Úgy látszik, a majdnem É-D-i antiklinális vonulatra keresztben álló, abba a peremi szerkezetbe megy át északfelé fokozatosan a település, amelyet az előbbi két redőnél is tapasztaltunk.

Az Apahida—kolozskarai antiklinálisba esik a kolozskarai völgy alsó részén levő sósút, amely mellett a kolozsi út közelében gyenge gázelszállást is lehetett észlelni. Ezzel szemben a vasút Ny-i oldalán a Büdöstő völgye betorkolása bal szögletében régi fortyogóféle iszapos területen nagyon sok tufacserép található. Egykori hevesebb, a sorostélyihoz hasonló gázkitörésekre lehet ezekből következtetni. A Büdöstő völgy túlsó oldalán K.-Kara felé emelkedő Királyhegyen találjuk a Merecis tufás vonulatának D-i folytatását, melynek Ny-i oldalán 1902-ben 10 m. szélességben láttam márgás tufát, NyÉNy-ra dőlve. Fennebb a nyakon ugyanezen az oldalon pedig 3 m. vastag tufa réteg (1905) volt látható, amely 25° alatt Ny-ra dőlt. Tovább a k.-karai kinestári telep felett találtam Ny-ra dőlő homokos tufát. A Ny-i oldalon feltárt vékony sűrű,  $\frac{2}{3}$  m. vastag tufa azonban már KÉK-re 25° alatt, ennek közelében a 431 m. magasnak jelzett tetőtől DNy-ra a falu szélén feltárt márga pedig Ny-ra dőlt. Tehát legalább is 3 tufás réteg húzódik a Királyhegy oldalán. Tekintettel arra, hogy a Királyhegy szántóföldül használt egész vonulatának K-i részén is találunk itt-ott, helyenként kitűnő forrásvízzel kapcsolatban tufás rétegeket, amelyek folytatásai a község K-i részén K-re dőlnek, a 431 m. magasnak jelzett dombon át megy az antiklinálistengely. Ez tovább D-re bajosabban követhető, mert fokozatosan összenyomja az apahidai MÁV. állomáson átmenő antiklinálisnak K.-Karán túl a szegély közelsége folytán erősen K-re kanyarodó vége.

Nem ismerek helyet, ahol sűrűbben következnének egymásra a tufarétegek, mint magában Kolozskara községben és a falu környékén, tehát ott, ahol a két redő mindinkább egymáshoz szorúl.



Sajnos, a rétegek települését nem sok helyütt lehet látni és a látottak alapján több utólagos elmozdulást is kell feltételeznünk, minek következtében az egymás közelébe került redők tartozékait is nehéz külön választani. Ezekre vonatkozó méréseim közül álljanak itt 1911. évi jegyzőkönyvemből a következők: A falu K-i végén a híd feletti árokban (Fontinyica) K-i  $42^\circ$ -os, de NyÉNy-i dőlést is láttam (5552). Tovább Ny-ra a templom alatt vannak gyengén K-re dőlő tufa rétegek. Ettől 50 m.-re az út mellett ismét tufa látszik Ny-i dőléssel, de tovább 70 m.-re ismét K-re dől egy vékonyabb tufa réteg. A mezőn a Szoponyiczán is erősebben kimozdúlva van a tufa.

A Ny-i szárny tufás vonulatait a falu Ny-i részén, de főleg a Malmos völgy bal oldalán levő árkos terület környékén látni jól, ahol a kinestári kőbányában ÉK-re  $42^\circ$  alatt dől az  $1\frac{1}{2}$  m. vastag tufaréteg, amelynek alján látszik a márgás réteg (5555, tehát fekvő redő). E felett  $\frac{1}{3}$  km.-re ismét hasonló tufa van, amely ÉK-re dől. A kinestári bányától É-ra a nagy árok felett ÉK-re  $25^\circ$  alatt dől a tufa, tovább ÉK-re 50 m.-re szintén ilyen irányban  $32^\circ$  alatt. De ezek felett már enyhén lejtő rétegek következnek.

A széles *Malmosvölgyön* túl felhúzódik ez a tekintélyes tufás rétegsor a 428 m. magas *Botoshegyre* (térképen N.-Uczului), amelyen két széles tufavonulatot találtam. Az egyik a hegy Ny-i felső részén vonul, ahol a *Husumál* régi kőbányájában  $23^\circ$  alatt KÉK-re dőlnek rétegei (5553). Irányában a domb ÉNy-i alján a malom közelében homokkőnek látszó aprószemű ásványos tufa (5554) fordul elő, melynek igazi mivoltát csak mikroszkop alatt fogjuk megismerni. A másik tufavonulat a hegy közepére húzódik fel a *Malmostó* völgye feletti nagy szakadástól. Ettől É-ra a tufavonulat közelében a malom alatt  $\frac{1}{2}$  km. távolságban van a kolozsboi sós-kút, mellette a csapás irányában sósforrásokkal és vastag konyhasókivirágzással. Ettől DK-re  $1\frac{1}{3}$  km.-re esik a Botos K-i aljában a vasút nagy kanyarulatában a k.-karai sós-kút, igen tekintélyes sósterülettől környezve. A Botos tufás vonulatának K-i folytatásaként a szomszédos *Cziglatetön* is sok tufa fordul elő. De a sós-kút és az alagút között a vasút bevágásában is találtam 1 m. vastag tufaréteget (5552 b.), amelyik  $48^\circ$  alatt dől KÉK-re.

**Az Apahida—kolozskarai antiklinális tufarétegei részletesebb vizsgálatának eredménye.**

A legfeltűnőbb vonása eme vonulat tufás rétegeinek az, hogy a belőle gyűjtött és megvizsgált sok tufapéldány közt egyetlen olyan sines, amely biztosan az alsó (I.) daeit ásványtufa rétegével volna azonosítható. Ellenben az antiklinális D-i végén az imént említett

sósterületek közelében több olyan, rendszeren csak mikroszkop alatt felismerhető amphibolandesittufa fordul elő, melyhez hasonló üledékek a szomszédos kolozsi antiklinális mélyebb részében találtattak. Ismerjük meg tehát legelőször ezeket, mint a mikroszkopi vizsgálat legérdekesebb eredményét.

A Kolozskarától D-re eső völgyben a *Botos* aljában levő malom közeléből származó egyik réteges, merev töréseket mutató, szürke színű sűrű homokkőféle kőzet (5554) mikroszkop alatt meszes kötőanyagú *amphibolandesit ásványtufának* bizonyul, amelyben csak nagyon kevés nem vulkáni ásvány van a későbbi származású uralkodó meszes kötőanyagon kívül. Üveg-, némelykor folyadékzárványos, isomorphizálás, nagyon bázisos *plagioklast*öredékek vannak benne nagy számmal, amelyek nagysága, mint általában a többi ásványé  $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$  mm. körül van. Sok benne a zöldesbarna *amphibol*, továbbá a *magnetit*, ami főleg egyes vékony rétegekben van nagyobb számmal meggyűlve. Kevés *quarceszem* is akad és ritkaságként *apatit*. Nagyon kevés benne az összegyűrt apró *muskovit*, zúzott *quarc* és majdnem  $\frac{1}{2}$  mm.-nyi mészkő darabka.

Hasonló, a dacitnál bázisosabb, andesites tufás üledéket ettől az előfordulástól ÉK-re 3 km. távolságban Kolozson, valamint Ny-ra nagyobb távolságban a kolozsvári katonatemetőben alsóbb rétegek között ismertünk meg. Tekintve azt, hogy ebben a kőzetben az *amphibol* és *magnetit* rétegenkénti nagyobb szerepe utólagos hullámverésre, a kötőanyag pedig még későbbi elmeszesedésre vall, ezt az andesites üledéket nem azonosíthatom egészen az I. és II. közleményemben az említett vidékről leírt eredeti (primär) tufás üledékekkel, sem pedig a györgyfalvi határból fennebb leírt *amphibolandesittufákkal*. Ennek a bázisosabb tufának az alább következő kőzetekben is nyilvánuló nagyobb szerepe arra vall, hogy a mélyebb tufás üledékekkel, tehát a ferde redő belső részével van ezekben dolgunk.

A Botosról megvizsgáltam olyan *durvább homokkövet is* (5553), amelyben mikroskoppal már sok régi zúzott *quarcot* lehet felismerni a vulkáni *quarc* mellett. Van benne továbbá zöldesbarna *amphibol*, sok földpát, *magnetit*, mészkő darabka, kevés 200  $\mu$ -nyi zirkon, dacit-kőzetmorzsa és ami a legérdekesebb,  $\frac{1}{8}$ —1 mm. átmérőjű mészborsó (oid) szemecske. Sok esetben *plagioklas*, *magnetit* vagy egyéb apróbb kőzetmorzsa körül rakódott le a mészcarbonat, oolithos homokot hozva létre. Nagyon valószínű, hogy hasonló sekély vizű tengerparti, sivatagi klíma hatására képződött oolithos üledékkel van itt dolgunk, aminőt WALTHER J. Szuez mellett a Verostenger

partján felfedezett, amit ANDRÉE K. is legújabbán bizonyos fenn-tartással a strand *halmyrogen* (kősóféle) tengeri lerakódásai között sorol fel<sup>1</sup>. E mellett bizonyít a kősó közelsége is.

A karai első alagút bevágásából származó dacittufa (5552 b.) elég tiszta vulkáni anyagból állt eredetileg, nevezetesen málló, helyenként átkristályosodó üvegmorzsából, amelyben utólagosan *cal-citos* foltok támadtak és helyenként el is *limonitosodott*. Egyes rétegekben majdnem fele a kőzetnek  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$  mm. átmérőjű *plagioklas*, *quarc*, *amphibol*, *magnetit*ből áll, mi közt csak igen kevés a régibb, nem vulkáni ásvány, nevezetesen, apró zúzott *quarc* és kristályospala morzsa. Apró meszes esomók ezek közt is megjelennek gyéren. Előfordul továbbá benne egészen átkristályosodott, 130  $\mu$ -nyi andesit alapanyag morzsa, egyesek földpát lécekkel, limonitos pontokkal.

Megvizsgáltam még a Botos Ny-i oldalából származó réteges, likaesos tufát (5553), amelyben kézinagyítóval egyenletesen elosztott apró *biotit* lemezeket lehet felismerni. Mikroskoppal nézve azt a meglepő vonást vesszük észre, hogy ebben a fehér, majdnem tiszta tufanyagnak mutakozó kőzetben rétegenként rendkívül sok apró, 100  $\mu$ -nyi földpát, *quarc*, *biotit*, kevés zöldes barna *amphibol*, *magnetit*, kristályospala morzsa van, úgy hogy helyenként ezek válnak uralkodóvá. Ezeken kívül kevés  $\frac{1}{3}$ , sőt 1 mm. nagyságot is elérő nagyobb ilyen ásványok is vannak benne, köztük kevés, 100  $\mu$  körüli szemnagyságú mészkő darabka is akad, amelyek közül egyesek likaesossá váltak, mintha utólag feloldódtak volna. Nehány nagyobb quareban és földpátban üveg zárvány is látható.

Az üveges tufarész nagyobb, 300  $\mu$  körüli horzsakődarabkákból, de főleg apró, 70  $\mu$  körüli üveg szemecskék halmazából áll, amelyek közt kevés agyagot is lehet látni. A kőzet egy másik rétegéből készült esíszolatban már 1 mm. körüli nagyságú, összekuszált helyzetű horzsakő darabokat találunk, amelyek el válnak mállva, kezdenek helyenként hosszukban pozitív karakterű kaolinos rostokká átkristályosodni, de helyenként elmeszesedő foltok is megjelennek benne. Rétegenként ebben is felszaporodik az uralkodólag 500—200  $\mu$  nagyságú, főleg kristályospalából, ezek között kevés *muskovit*ből álló homokos képződmény. Átkristályosodó *rhyolith* darabka is akad benne.

A k.-karai gőzmalomtól Ny-ra eső dombról származó (5555) dacittufa réteges kőzet, egyik fele aprószemű, horzsaköves rész-

<sup>1</sup> K. ANDRÉE. Über Sedimentbildung am Mooresboden. Geol. Rundschau. VII. B. 279. I.

500  $\mu$  hosszúságot. A horzsaköszálak közti területet 30–40  $\mu$ -nyi agyagos esomók töltik ki, amelyek helyenként a kőzet harmadrészét alkotják. De ezeken kívül k. b.  $\frac{1}{6}$  részben 50–150  $\mu$ -nyi idegen ásványszemek vesznek részt alkotásában, nevezetesen: földpát, *quarc*, *muskovit*, *biotit*, kristályospala morzsa. Egy 110  $\mu$ -nyi átnérőjű *turmalin* töredéket is találtam benne, amelynek (0001) metszetben kékes belső magját barnás burok veszi körül. Ezek az ásványok nem rétegesen és nem is egészen egyenletesen elhintve fordulnak elő a kőzetben.

A vonulat É-i részéből a Ny-i szárnyról Apahidától D-re a Mercisiről vizsgáltam meg két sűrű tufát. Az egyik (817) szabad szemmel nézve kékesszürke színű, egyenletes kőzetnek látszik. Mikroskoppal tömör üveganyag az uralkodó benne, amelyek közt egyes 750  $\mu$ -nyi horzsaköszálak is akadnak, elagyagosodott csöves résszel. De van benne sok agyag is, piciny ásványokkal, főleg *csillám* szálcákkal. A kőzetnek k. b.  $\frac{1}{6}$  részét azonban 150  $\mu$ -nyi idegen ásványszemek alkotják: bomló *plagioklas*, *muskovit*, *biotit*, *quarc*, de *amphibol* is. A másik kőzetben (817<sub>a</sub>) uralkodik a 750  $\mu$ -nyi horzsaköszálak, amelyek kúszált halmazt alkotnak, köztük sok, 100  $\mu$ -nyi üvegszemmel és agyagos esomókkal. Az apró 100  $\mu$ -nyi régi *quarc*, földpát, *muskovit* kristályospala morzsa, *chloritos* *biotiton* kívül kevés veres *haematitlemez* van, de itt-ott egyes nagyobb ilyen ásványok is.

Ennek a vonulatnak É-i folytatásából való a következő megvizsgált tejfehér, gyenge merev rétegzettséget eláruló tufa (818). Mikroskoppal azt látni, hogy apró, többnyire 20  $\mu$ -nyi üvegszemek halmazza lényegileg e kőzet, melyek közt egyes nagyobb, legfeljebb 250  $\mu$ -nyi horzsaköszálak is vannak. De feltűnő, hogy ezek közt az üveges képződmények közt sokkal több az agyagos rész, mint amennyit a kőzet fehér színénél fogva gondolnánk, amennyiben az a legtisztább részben is vagy  $\frac{1}{3}$  térfogatot tesz ki. Ezekben 2–3  $\mu$ -nyi mőszőmecsék fordulnak elő, tehát tulajdonképp márga a vulkáni üveg közé keveredett anyag. De van e kőzetben olyan rész, melyben egész  $\frac{1}{3}$  mm.-nyi zöldesbarna, átkristályosodott agyagos csillámos esomók és földpátszemek fordulnak elő. Vannak benne továbbá vagy  $\frac{1}{3}$  mm. vastag homokossávok, 100  $\mu$  körüli, kristályospalából származó kőzet- és ásványmorzskáktól alkotva, köztük a közönséges ásványokon kívül apró, közepesen 40  $\mu$ -nyi zirkon-, gránát-, turmalinnal. Ebben a tufában is akad 200  $\mu$ -nyi, plagioklasléces andesitmorzsa.

Ennek a vonulatnak K-i szárnyából megvizsgáltam egy sűrű réteges tufát (820), melynek rétegeit az okozza, hogy átkristályosodott

agyagos foszlányok, másrészt pedig 50  $\mu$  körüli kristályospala kőzet- és ásványmorzsa felszaporodnak a kb. 100  $\mu$ -nyi összetapadt üveg-  
szemek között. A homokszemek társaságában a rendes *quarc*, *földpát*, *muskovit*, *biotit*on kívül *elchloritosodó* színes ásványok is akadnak. 200  $\mu$ -nyi ásvány csak elvétve fordul elő. Ennek a tufának tehát nem vulkáni anyag a lényeges alkotórésze.

A vonulat Ny-i szárnyából még tovább É-ről megvizsgáltam egy sűrű fehér tufát (800), amely mikroszkop alatt szintén homokos rétegektől tarkázott márgás tufának bizonyul, 100  $\mu$ -nyi legnagyobb ásványszemmel. Apró üveges részei kezdenek átkristályosodni. Víz-tiszta, negatív karakterű sphaerolith is van benne. Minden valószínűség szerint a II-ik tufás vonulathoz kell számítani ezeket a rétegeket.

Az *Apahida* ÉK-i végén lévő *Padurița* kőbánya tufái közül többet vizsgáltam meg. Ezek között a kőbánya alsó részéből származó szemcsés, kissé likacsos kőzet részben kékes, részben vereses színű, vagy pedig, hullámbarázdás sávokkal egymástól elválasztva, mindkét színű tufa szövődik össze egy közép példányban. A legalsó legdurvább kőzetben (18 Orosz) közép mérték szerint 200  $\mu$ -nyi, uralkodólag nem dacitból származó ásványokat: *földpátot*, ezek közt *orthoklast* is, *biotitot*, *muskovitot*, *quarcot*, melyek közül egyesek telve vannak gáz-zárványos vonulatokkal, kristályospala darabkákat találunk nem rétegesen, de nem is egyenletesen elosztva, úgy hogy a kőzetnek kb.  $\frac{1}{6}$  részét ezek teszik ki. A kőzet uralkodó anyaga elváltozott horzsakő és üveg halmaza, amelyek közt kevés agyagos tisztátlan-ság is előfordul. A kőzet veres színét úgy ebben, mint egy másik hasonló, de apróbb szeműben (17), *limonitos* bomlási termékek adják. Kivételesen  $\frac{1}{2}$  mm.-nyi horzsakő darab is akad benne.

Hozzá hasonlít egy harmadik (1904), a kőbánya aljából származó kőzet, amelyet azonban rétege ssé tesz ezeknek az ásványszemeknek egyenlőtlen elosztása, nevezetesen az, hogy  $\frac{1}{10}$  mm.-nyi és kisebb régi ásványok, főleg kristályospala morzsa, egyes vékony rétegekben gyűlnek meg. Ezek közt az előbb említetteken kívül zöldes barna *amphibol*, másrészt üvegzárványos *földpát*, továbbá apró kaolinosan elváltozott foltoeska is akad. Egy negyedik dacittufa (1904 a.) pozitív karakterű pelyhes szálakká átkristályosodni kezdő apró üveg szemekből áll, amelyek közt csak elvétve akad  $\frac{1}{2}$  mm.-nyi horzsakő darabka. Az előbbiekkal szemben a lényeges különbség, hogy 40  $\mu$ -nyi agyagos csomó csak igen kevés van benne. Apró, 40–50  $\mu$ -nyi kristályospala, főleg *quarc* stb. morzsák kb.  $\frac{1}{6}$  részét teszik a kőzetnek, de akad köztük nagyobb, 150  $\mu$ -nyi is. A

másik ilyen számú kőzetben kissé több az idegen ásvány: 45  $\mu$ -nyi *quarc*, *biotit*, *muskovit*, de a főkülönbség az, hogy mészkő szemecske 20—150  $\mu$  nagyságban, egyesek vassal festve, továbbá kamarás mészhéjtöredék fordul elő benne, agyagos márgás szemecskékkal, amelyek közt 6  $\mu$ -nyi gömböcskék is vannak, ferde ágú negatív karakterű sugarakkal. *Magnetites* és *biotites* utólagos kiválások a rétegzettségire merőleges irányban is látszanak.

A Dr. KOCH A.-tól is tárgyalt *concretiók* anyaga az előbbiekhöz hasonló, apró szemű különböző színű tufa, amely első sorban nagyobb tömörségével és súlyával különbözik a többi tufától. A mikroskoppal megvizsgált (392, 1904 b.) *concretiókban* 260—500  $\mu$  hosszú, tiszta fehér ép üveget és részben elagyagosodott horzsakőtöredéket találtam, amelyek a kőzetnek  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  részét alkotják. Kivételesen akadnak egyes horzsakő darabkák, amelyek 1 m.-nél is hosszabbak. Az üveges töredékek közt előforduló ásvány szemek száma nem nagy, egyikben csak  $\frac{1}{10}$  térfogat rész esik rájuk. Nagyságuk 300  $\mu$  és kisebb. Ezek közt legtöbb a *földpát*, amelyek közt *labradoritot* és *labrador-bytownitot* határoztam meg, némelyikben *biotit*, továbbá több *apatit* zárvánnyal. Ezeket kívül vannak nem nagy számmal *muskovit*-lemezek, kristályospala darabkák, folyadék zárványos, libellás *quarcok*. Régi, 120  $\mu$  hosszú *diopsid*, *amphibol* elvétve ebben is előfordul. Az egész kőzet összekötő anyaga az utólagosan belekerült, többnyire 50—60  $\mu$  szemekből álló *calcit*, amely majdnem összefüggő hálózatot hoz létre.

Az apahidai kőbányában jól feltárt tufa vonulat tehát a második tufa csoporthoz tartozik, amely D-i vonulatában követett K-i csapásából lassanként átkanyarodik itt a taresai kőbánya ÉNy-i csapásába. Tehát vele végződik ez az antiklinális vonulat.

Dr. PÁVAI VAJNA FERENC erre a területre vonatkozólag a fennebb említett jelentésben a következőket írja: „Az eddigi kutatások alapján területemen a legbonyolódottabbaknak látszanak a tektonikai viszonyok a Kolozsvár, Apahida, Kolozs és Ajton közötti területen. Apahida és Kolozs között az eddig említett redőkön, (t. i. a dezmeri „kettős redőn”) kívül még hármat találunk. Ezek közül az Apahidától Ny-ra a Szamos völgyben kezdődő, még a dezmeri dombhoz (dóm?) tartozónak látszik s az állomás irányában halad D-re és a Patától D-felé levő redőcsoport lezáródásával ennek a tengelye is aláhajlik, amikor azután mind a négy tordai redőnek meg lesz a folytatása, mint redőcsoportnak az Ajton—bozsi tengelyhajlás után is. (2. kép.)“

Az előadottakból kitűnik, hogy az én tapasztalataim nem iga-

letek kihullásából származó 1—3 mm.-nyi likacsokkal; a másik része kissé nagyobb szemű és limonittal van megfestve. Mikroskop alatt a sűrű rész uralkodólag 40  $\mu$ -nyi üveg szemek halmazának bizonyul, amelyek körül vékonyabb, vastagabb agyagos, csillámos burok van, ami helyenként annyira szaporodik, hogy mennyisége egyenlővé válik az üveg anyaggal. Ezek közt csak kevés 20  $\mu$ -nyi és kisebb *quarc* és egyéb régi származású ásványos anyag van. A durvább részben 200  $\mu$ -nyi és nagyobb üveg töredékek, ezek közt kevés, 200  $\mu$ -nyi — főleg *quarc*-, *biotit*-, *földpátból* álló-ásványszem van, régi vízjárás jeleként közvetlen vízrekesztő réteg felett vékony *limonit* kiválással. Ez tehát többé nem mutat az alsó tufacsoportra jellemző tulajdonságokat.

Kolozskara község K-i végéről, a Fontiniezáról származó (5552) sűrű, vékony réteges tufa is homokos tufának bizonyul mikroskop alatt, amelyben 130  $\mu$ -nyi fehér üveg szálak vannak apróbb sárgás agyagos üveg szemek közé ágyazva, amelyek közt azonban még nagyobb, barnás színű horzsakövek merev csöves darabjai is előfordulnak. A közet  $\frac{1}{6}$  részét, rétegenként azonban ennél jóval többet, főleg apró *quarc*- és muskovitből álló idegen ásvány alkotja, amelyek közül a *muskovit* szálak 200  $\mu$ -nyi hosszúságot érnek el, az apróbb ásványok pedig 60  $\mu$ -nyiak. Tehát ez a réteg is a felső tufa csoportjához látszik tartozni.

Az előbbinél nagyobb szemű, réteges fehér dacittufát gyűjtöttem Kolozskarától É-ra a vasúti állomás felett (1906). Mikroskop alatt ez rétegenként homokosnak, helyenként azonban agyagosnak bizonyul, amennyiben 140  $\mu$  körüli apró fehér üveg-szálak vannak beágyazva ennél több agyagos, barnás szürke üledékbe, amelyek 250  $\mu$ -nyi csomót is alkotnak. A homokos rész ásványai közt is vannak 200  $\mu$ -nyi, tehát nagyobb, zónás szerkezetű *plagioklasok*, üveg- és sok levegőzárvánnyal, továbbá *quarc* és *biotit*, de van sok apróbb, főleg kristályospala ásvány, ezek között *muskovit* és kevés 100  $\mu$ -nyi hosszú *turmalin* oszlop is.

A Királydomb K-i oldalából az ekétől kidobott szürke, réteges tufa (5556) az előbbieknél lazábbnak, likacsosabbnak látszik. 150  $\mu$ -nyi fehér, horzsaköves, ép üveg-szálak vannak benne agyagos részek közé ágyazva. Csak rétegenként fordul elő benne kristályos palából származó 200, de kivételesen 750  $\mu$ -nyi *földpát*, *quarc*, *biotit*, amelyek egyes csomókban sűrűn vannak meggyűlve.

Kolozskarától É-ra a (Redevaj) Rédeyvölgy K-i oldaláról származó sűrű szürke tufa (1907) mikroskoppal iránytalan szerkezetűnek bizonyul, amelyben csak a leghosszabb horzsakőszálak érik el az

zolja az előbbieken leírt antiklinálisoknak D-felé folytatódását és a tordaiakkal való kapcsolódását éppen úgy, ahogy a „dezméri kettős redő“ létét és a 2. kép szelvényének azon adatát sem, mely szerint Dezmér és Kolozs-kara határában hiányoznak a kolozsi és kolozs-vári („f. mediterr. em.“) felső rétegei és csak az ottani mélyebb rétegek kerülnének a felületre.

### VIII. Az Apahida—kolozskarai vasúti állomás antiklinálisa.

Láttuk, hogy az inént tárgyalt Apahida—kolozskarai antiklinális É-i részében Apahidánál nagyon élszélesedik, déli részében Kolozs-kara környékén pedig a Ny-i szomszédjához szorulva, erősen összenyomva, szétszakadozva van és eredeti D-i csapásából K-re kanyarodva vész el a táblás szerkezetű sarmata szegély közelében a Vértölgy antiklinálisának irányában. Ehhez a vonulathoz kelet felé, vagy 2 km. távolságban — a térképen 474 m.-es Zapogya (Pusztaszilvás) D-i aljából kiindulva — egy másik antiklinális csatlakozik, amelyik egyenesen D-felé, a kolozskarai vasúti állomásnak tart és É-i részében a szomszédos kiszélesedésnek megfelelőleg nagyon össze van nyomva. Déli szakaszában a széles kolozsi völgyben nem lehet jól követni, az azonban biztosan megállapítható, hogy vagy 6 km.-nyi vonulat után nyugati szomszédjának K-i kanyarodásánál vége szakad, nines hely számára a két erősebb, ferde redővé szorult szomszédja között. Keleti szomszédjától elválasztó, szintén összenyomott synklinális, a táborkari 25.000-es térképen hurubáknak nevezett házesoportnál, a kolozsi völgynek 318 m.-el jelölt helyén megy át.

A Kolozs—kolozskarai állomás antiklinálisának tufás rétegeit a Zapogya (Bucs) tetőn és ennek D-i folytatásában lehet jól látni. A Nagyverőfényesen, a Pusztaszilváskút feletti árokban a Ny-i szárny rétegei talán lecsúszás által KNy-i irányba jutottak, azonban ez nem zavarja az általános képet. Legszelbben és leghosszabban összefüggő tufás vonulatokat tovább D-re találunk a *Zútoron*, melynek 455 m. magas tetejétől K-re és Ny-ra követhető 1 km.-nél hosszabb vonalon a Ny-i szárny egy-egy tufás vonulata. Ezek majdnem É—D-i csapást és az alsó réteg (806, 823) igen meredek (75°-os), D-i végén, amely 1899-ben kőfejtővel is fel volt tárva, meredek 45°-os Ny-i dőlést árul el. A Ny-i szárny alsó tufás vonulatában a nagyobb ásványos szemeket tartalmazó tufaréteg alól foglal helyet. Ettől vagy 175 lépésre Ny-ra húzódik a felső tufás vonulat, amelyet már 1899-ben É-i irányban a Pusztaszilvás felé hosszan kinyomoztam.

Még hosszabban követhetjük a tufás rétegeket az antiklinális K-i szárnyán, hol a Nagyverőfényestől D-re eső szántóföldön és



tovább a *Zem* (460 m.) vonulatán le a *Surján*-felé, azután a *Szennyes* oldalán *Kolozs*-felé vagy 5 km. hosszú vonalon kisebb-nagyobb megszakitással láthatjuk két, sőt több helyütt három tufás rétegsorban. Ennek *Kolozs* közelében eső D-i részével már I. közleményemben foglalkoztam, azért itt csak az É-i részről említem meg, hogy az antiklinális tengelyhez legközelebb eső alsó tufarétegsor a *Zem* Ny-i oldalán vagy 20 m. szélességben kiemelkedő szegélyt alkot (804, 805) és innen É-ra a *Pasztaszilvás*-felé még vagy egy  $\frac{1}{2}$  km.-nyi vonalon követhető (807). A *Zemtől* D-felé haránt völgyekkel megszagatva húzódik tovább. Itt a *Surján*-on 1899-ben egy kőfejtőben vagy 10 m. vastagságban volt látható,  $30^\circ$  alatt K-re dőlve és éles határral végződő alsó durvább, ásványos részével alól, tehát a Ny-i oldalán (802). Ennek a vonulatnak folytatása a kolozskarai állomástól K-re nyíló völgy jobb oldalán a szántóföldek aljában is felületre kerül vagy 10 m. széles márgás, homokos, tufás sorozatban (6466). Tovább D-re a *Szennyes* Ny-i oldalán követhetjük vagy 1 km. hosszú összefüggő vonulatban, ahol vagy 8 m. vastag rétegsort alkot, KÉK-re  $30^\circ$  alatt dőlve, homokos, biotitos részével alól. (653) Ettől K-re  $\frac{1}{4}$  km.-re a tetőn pedig a második vonulat húzódik.

A *Zem*nek hosszan elnyúló tetejét az alsó tufavonulattól K-re vagy 200 lépésre egy *másik* tufavonulat, ettől további 200 lépésre pedig egy harmadik vonulat szeli keresztül. Ez a felső tufaréteg 1907-ben SZABÓ LAJOS tanyája felett kezdetleges kőfejtőben volt feltárva a homokos, opálos, úgynevezett duplakő (3703) 2 m. vastag réteget alkotott benne, KKÉK-re  $46^\circ$ -al dőlve a rétegsor alján. Növénylenyomatok is előfordulnak ebben a felső finomabb tufában. Az egész területen kitűnően érvényesül a tufának ellenálló, fentartó ereje, a márgás közbenső rétegek mellett.

Tehát a *Kolozs*–*kolozskarai* állomás antiklinálisa K-i szárnyának részei a tufás rétegek segélyével majdnem összefüggő vonulatban követhetők *Kolozsra*, ahol a várost Ny-ról övezik. Ebben a szerepében a K-i szárnyat a kolozsi synklinális Ny-i szárnyaként már I. közleményemben leírtam. Sajnos, az antiklinális Ny-i szárnyának D-i folytatását a kolozsi széles völgy lejtőjén nem lehet ilyen pontosan kinyomozni. Itt a *hurubák*nak nevezett házecsoport felett van tufaelőfordulás, amely kétségt kívül a *Zutor* tetőn megismert vonulatnak folytatása, de tovább D-re a *Csukástó* Ny-i lejtőjén vastag agyagos, humusos réteg takarja a tufavonulatot. Még tovább D-re a K.-Kara K-i oldalán emelkedő dombon se ismerék biztosan ide sorozható tufaréteget.



### A Pusztaszilvás—kolozskari állomás antiklinális tufás rétegeinek közelebbi vonásai.

Eme antiklinális húzódásának megismerése után annak a megállapítása volna szükséges, vajjon a ránc felépítésében résztvevő, helyenként három tufás rétegsor az előbbi redőkben megismert tufás sorozatok melyikéhez tartozik. Láttuk, hogy az antiklinális tengelyhez legközelebb eső tufás vonulat legalsó rétegeként egy ásványokban gazdag réteg szerepel, amelyről szabad szemmel nem lehet eldönteni, megfelel-e az eddigi tufás sorozatok legalsó (I.) tagjának alján levő ásványos dacittufának, esetleg a kolozsi Farkasesúp dacit erupciójának, vagy sem. Ismerjük meg tehát a Surján kőfejtőből (802), továbbá a Szentnyesi Ny-i vonulatából származó (653) ásványos tufát közelebről.

A Surján tufa vonulatának legalsó tagja szabad szemmel nézve jól különbözik apró fényes ásványainál és szürke színénél fogva a felette következő fehér, fénytelen tufarétegtől. Mikroszkop alatt  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  mm. nagyságú, csak kivételesen 1 mm.-t is elérő eruptív ásványai következtében, amelyek a kőzetnek felét kiteszik, *ásványtufának* bizonyul. *Plagioklas* földpát töredék ezen ásványok nagy része, amelyek sokszor zónás szerkezetűek, apró negatív kristályalakú üvegzárványokat tartalmaznak és optikai tulajdonságaik alapján nagyobbára *andesin-oligoklas*nak ( $Ab_2$ ,  $An_1$ ) bizonyulnak. Sok ebben a tufában a vulkáni *quarc* és elég sok a dohánybarna *biotit* is, ellenben *magnetit*sem kevés. Az üveges rész esőves szerkezetű, tehát *horzsa*kőbe megy át. Ennek esővei némelykor utólagosan pozitív karakterű rostokkal teltek meg. Ezeken kívül egyéb üvegszemek is vannak benne, amelyek kezdnek átkristályosodni. Némelyik fehér üvegben *trichit* is előfordul, de ritkán vereses sárga, átkristályosodó üveg is akad benne. Ilyen sugaras, rostos és concentricus héjas apró üvegtöltelék a rostok hosszában pozitív karakterrel és 20  $\mu$  vastag esíszolatban sárga színt adó kettőstöréssel nem nagy számmal lehet benne találni. Több földpátléces *andesit*féle alapanyag zárványa is előfordul ebben a kőzetben, melynek legnagyobbja 400  $\mu$  hosszúságot ér el. Az apró plagioklas léce  $14^\circ$  körül sötétedik el az albitikersiktól. Csak igen kevés alaphegységbeli töredék akad benne: zúzott *quarc*, 60  $\mu$ -nyi *moszkovitszál*, elkaolinosodó *földpát*, *quarcit*-morzsa, 20  $\mu$ -nyi *zirkonszem*.

A Szentnyesi alsó tufa vonulatának alján is egészen efféle, uralkodó apró üde ásványai következtében fénylő kőzetet találtam. Ebben rétegenként több az ásvány, más rétegében pedig az üveg jut

némileg túlsúlyra. Földpátja sokszor sűrű albitikerlées, üvegzárványos, mi közül *andesint* ( $Ab_3$   $An_2$ ) határoztam meg optikailag. Zónás szerkezetű földpát ezek közt is közönséges. A belső magban némelykor sok az albitikerléc, külseje pedig foltonként közel egymáshoz sötétedik. *Quarc*, *biotit*, kevés *magnetit* ebben is úgy van, mint az előbbiben. 1 mm.-nyi horzsakő darabka is akad, de nagyobbára apró üvegszemek vannak benne. Ebben a kőzetben is találtam 160  $\mu$ -nyi *zirkon* oszloptöredéket, végén (101) lapjaival, továbbá hasonló nagyságú *chloritpala* morzsát és még apróbb *quarc* darabkákat, *muskovitszálat*, *andesit*-féle alapanyag darabkákat. Utóbbi egyik nagyobb plagioklasa belseje  $^{42}/_{2}$  elsőtőtedést mutat, külseje azonban kisebb szöglet alatt sötétedik. Van benne továbbá felsítmorzsza is és nagyon gyéren sugaras, rostos és héjas szerkezetű, pozitív karakterű üvegtöltelék. Ezekben tehát megegyezik az előbbi ásványos tufával, de különbözik attól 200  $\mu$ -nyi és apróbb szemes és mészkő darabkaival, továbbá meszeshéjú töredékeivel, amelyek elég nagy számmal fordulnak elő benne.

Ezek az ásványos tufák tehát a kolozsi Farkasesúp andesites dacitjánál savanyúbbnak látszanak, amphibol is hiányzik belőlük. Inkább az apahidai Királydomb tufájának legalsó tagjával egyeznek meg.

A Surján vagy 10 m. vastag tufás rétegsorozatából mikroskoppal megvizsgáltam az előbbi ásványos tufán kívül egy szürke tufát is, amelyben már szabad szemmel látunk kevés *biotit*-ot és azt, hogy éles határral érintkezik egy sűrűbb, barnás, agyagos tufaréteggel. K. b.  $^{1}/_{3}$  része a kőzetnek 300  $\mu$  körüli nagyságú földpát, kevesebb *quarc*, még kevesebb *biotit*; de kivételesen 750  $\mu$ -nyi, üvegzárványban gazdag földpát is akad benne, corrodt szegéllyel. A horzsaköves és egyéb üveges szemek közt kevés, 60  $\mu$  körüli átkristályosodott agyagos csomó fordul elő. Az üvegszemek 50  $\mu$  körüli nagyságúak, de a horzsakő darabok közt kivételesen 1 mm.-nyiek is vannak. *Andesit* alapanyagmorzsza, továbbá negatív karakterű *sphaerolithos* üvegnek 150  $\mu$ -nyi szeme ebben is előfordul. Egyes helyeken felszaporodik az idegen, nem vulkáni anyag és itt sok kristályospala morzsza mellett muskovit lemezek is vannak.

Ennek a tufacsoportnak felső, agyagosnak látszó, nem merev réteges tagjában mikroskoppal 40—50  $\mu$ -nyi összekúszált helyzetű üvegszálak és szemek halmazát látjuk, apró szemecskés, átkristályosodott agyagos részben felfüggesztve. Az üveges alkotó rész a kőzetnek k. b. a felét, vagy harmadát teszi ki. Hasonló nagyságú, vagy még apróbb, igen kevés ásványmorzsza, *muskovit* *biotit*foslány is

akad ezek közt, amelyek száma rétegenként felszaporodik. Más rétegben pedig az agyagos rész válik uralkodóvá. Finom pelites, kevert anyagú üledék ez az egész.

Ennek a rétegnek folytatásából a *Zemte'öröl* is megvizsgáltam mikroskoppal egy, az előbbi szürke tufához hasonló kőzetet (803), amelyben 200  $\mu$ -nyi horzsakő darabkák, amelyek kezdenek átkristályosodni és jobban átkristályosodott agyagos esomók mellett sok 100  $\mu$  körüli kristályospalamorzsát, *muskovit*ot, stb. találunk.

Van azonban ennek a tufának közelében aprószemű ásványos tufa is (3703), amelynek  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  nagyságú szemei főleg azokból a dácitásványokból állanak, amelyeket az előbbeni ásványos tufákban már megismertünk, köztük zirkonzárványos épebb biotitoszlopokkal. Az üveges szemek pozitív karakterű rostokká kezdenek átkristályosodni és ez által összeolvadnak. Kristályospalamorzsák, zúzott *quarc*, *muskovit*on kívül földpátléces alapanyag is van benne, továbbá olyan sugaras rostos, concentricus, barnás színű apró üregtöltelék, amelynek rostjai hosszukban pozitív karaktert mutatnak. A legkülső kéreg amorph, valószínűleg opálanyagból áll. A legnagyobb ilyen képződmény 250  $\mu$  átmérővel bír. Meszes héjtörödékek és mészkődarabkák is előfordulnak gyéren ebben a tufában.

Egy másik innen származó tufában a horzsakő és általában az üveges szemek uralkodnak. A horzsakőszemek nagyok, kivételesen 3 mm-nél is nagyobbak és rostokként kezdenek elagyagosodni. Ezenkívül kevés dácitásványt, sok *plagioklas*, leginkább *andesin* kristályt és töredéket, *quarc*ot, *biotit*ot,  $\frac{1}{3}$ —4 mm. nagyságban találunk főleg ebben a feltűnő tiszta, de limonittal festett és kristályospalának muskovitos morzsáit is tartalmazó tufában. Pozitív karakterű rostos sphaerolithek ebben is vannak üregtöltelékként.

Az alsó tufavonulatnak tovább É-ra a *Varaslyuk*-felé vonuló részéből (804) is megvizsgáltam egy aprószemű, mállott, réteges ásványtufát (a) és egy szürke merőv réteges, vonalas, növény-maradványos sűrűbb tufát (b). Az első kőzetben az ásvány mennyisége változó, helyenként a kőzet felét, vagy ennél is többet tesz ki. A legnagyobb ásvány 1 mm. hosszú *plagioklas*, likacsos belsővel és ennél savanyúbb külsővel, tehát zónás szerkezettel. A legtöbb ásvány nagysága  $\frac{1}{3}$  mm. A földpátok nagyrészt üvegzárványos, nem sok albitikerlemezéből álló plagioklasok, amelyek közt leggyakoribb az *andesin* ( $Ab_2$ ,  $An_2$ ), de van nála savanyúbb és bázisosabb fajta is. A legnagyobb földpátzárvány igen éles kristályos körvonallal, megnyúlt 85  $\mu$  hosszú kockaalakkal és a bezáró andesin fénytörésénél minden irányban gyengébb töréssel bír. Egyébként olyan ásványok

vannak benne, mint a fentebb leírt ásványtufákban. Az eredeti amorph részben a horzsakövesnek látszó üvegszemek határai többnyire nem ismerhetők fel, gyengén veresre vannak festve és apró agyagos képződményekkel keverednek, amelyekben erősebb kettős törésű, pozitív karakterű foszlányok vannak. Egyébként igen kevés a nem vulkáni származású anyag ebben a kőzetben, amelyben közel egyközösen sötétedő földpátléces andesit alapanyagféle,  $\frac{1}{3}$  mm. morzsák is akadnak. Az innen származó sűrűbb tufában (b) már nagy számmal fordulnak elő apró, 100  $\mu$ -nyi kristályospalamorzsák és ásványok főleg egyes rétegekben, továbbá az apró barna üvegszálak, szemek közt agyagrészek is bőven vannak.

Tovább északra ebből a vonulatból a Hidegoldal rétjéről olyan szabadszemmel nézve fehér, sötét- és világosszürke merev rétegektől szalagosnak látszó sűrű tufát (805) vizsgáltam meg, amelyben az előbbenivel szemben, amelyben meszet egyáltalában nem találtam, nagyon sok a mészkő és kevés meszes héjtöredék is akad. A szemek nagysága többnyire 100  $\mu$  körül van. Ezenkívül egyes rétegekben a kőzet felénél jóval több kristályospalamorzsát találunk, úgy hogy a sötétszürke vékony rétegek lényegileg aprószemű homokkövek. A közönséges ásványokon kívül haematit, 40  $\mu$ -nyi *zirkon* és kevés muskovit is előfordul benne. Az idegen ásványok közt azért akad kivételesen egy-egy nagyobb, 180  $\mu$ -nyi üvegzárványos *földpát*. A fehér színű rétegeket uralkodólag apró üveges szemek halmazai alkotja, amelyek közt a régi ásványmorzsák mellett szintén előfordul meszeshéjú töredék.

Még tovább É-ra esik e vonulatban a Hidegoldal (Biri-lyaszká) következő megvizsgált tufája (806), szabad szemmel nézve sűrű egyneműnek látszó szürke kőzet, amely mikroskoppal a kőzet  $\frac{1}{3}$  részét kitevőleg 50  $\mu$  körüli, kivételesen 200  $\mu$ -t is elérő üvegszálak és szemek rendetlen halmazai, 30—40  $\mu$ -nyi, csak kivételesen 100  $\mu$ -nyi kristályospala, *biotit* stb. morzsák és agyagos részekben 20  $\mu$ -nyi mészmorzsákkal. Az agyagos részekben 4  $\mu$ -nyi negatív karakterű, ferde sugarú gömbös képződmény, továbbá virágszirom alakú, negatív karakterű csoportosulás is van 12  $\mu$  átmérővel. Mállott pelites képződmények tehát ezek, amelyekben azonban az üveg ép.

Még tovább É-ra a Pusztaszilvás kútja alatt vagy 200 lépésre eső helyről származik a következő megvizsgált fehér és szürke színű, merev és réteges tufa (807). A mikroszkop azt mutatja, hogy a szabadszemmel fehérnek látszó tufarész lényegileg üvegszálak és köztük levő üvegszemek halmazából áll, amelyeknek főleg széle

átkristályosodik, elagyagosodik, ami oka az egyes szemek összetapadásának. Egyébként feltűnő tiszta vulkáni anyag ez a réteg, amelyben 250  $\mu$ -nyi apró plagioklas is van és csak kevés *magnetit* és agyagos csomó. A szürke színű rétegben, amelyben már az alaphegységből álló kristályospala és ásvány morzsák 100  $\mu$  körüli szemei uralkodnak, ezek közt elkaolinosodó régi *földpátok*, a *muskovitok*on kívül *magnetit*; mészkövet és elmeszesedést azonban nem találni.

Az ezzel kapcsolatban előforduló hullám barázdás sűrű szürke tufa (808) mikroskoppal nézve olyanféle agyagos aprószemű homokos, felerészben üvegtufa, mint a Birilyaszkaról való (806), de ebben a többféle csillámos ásványokon kívül 40  $\mu$ -nyi amorph szilánkot is találtam, mészkövet, vagy elmeszesedést azonban nem.

Ezekből az adatokból is nyilvánvaló, hogy rendkívül különböző tisztaságú és anyagú még az egy vonulatba eső tufa üledéke is.

Az antiklinális túlsó, Ny-i szárnyáról, a Zemtől Ny-ra a Varaslyuk vonulatának végéről vizsgáltam meg egy pár tufa kőzetet (823). Ezek közül egyik rétegenként elég sok, kb.  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  rész dacit ásványt, főleg *plagioklast* tartalmaz, ami  $\frac{1}{2}$  mm. nagyságot is elér. A kőzet többi uralkodó része horzsakő, amely el van meszesedve, de egyes 200  $\mu$  hosszú üveg darab épen megmaradt benne. Kevés zöld *amphibol* és *magnetit* akad benne, de kevés az alaphegységből származó kristályospala morzsa, zúzott *quarc*, *muskovit* is. A földpátléces alapanyag elég általánosan el van benne terjedve és ez is kezd elmeszesedni.

A másik ide való réteges tufában az uralkodólag horzsaköves üveg rétegek, amelyekben dacit ásványok, ezek közt a legnagyobb 1 mm.-nyi *földpát*, *biotit* is van, váltakoznak apró, uralkodólag a kristályospala hegységből származó szemekkel. Mészkő darabka, héjtörödek elég közönséges ebben is és akad benne 100  $\mu$ nyi andesites alapanyagféle morzsa is.

Míg ebben a kőzetben agyagos rész úgyszólván hiányzik, egy harmadik megvizsgált, ettől a vonulattól Ny-ra eső, tehát magasabb szintből származó sűrű, szürke tufában (822) 40  $\mu$  közepes mértékű üvegszálak, amelyek a kőzetnek vagy  $\frac{1}{3}$  részét teszik ki, átkristályosodó finom *muskovit* szálak, apró *quarc* szemes, kevés meszet tartalmazó agyagba vannak lényegileg beágyazva. Ebben a kőzetben az átkristályosodó agyag válik uralkodóvá. Növény lenyomatok is vannak ebben a tufás vonulatban.

## IX. A Kolozs—Kötelend—visai antiklinális.

## A) Kolozs—Kötelend közti rész.

A kolozskarai állomáson átmenő redőtől K-re következő szomszédos antiklinális az összes redők között a leghosszabb. É-i vonulatában Kötelendtől eleinte Apahidának tart, azután hatalmas kanyarulattal folytatódik Kolozskorpád határába és onnan a kolozsi sótesten át a Királykútnak, úgy hogy ezen az egész vonalon 13 5 km. a hosszúsága. De — mint látni fogjuk — Kötelendtől folytatódik Visára, még vagy  $2\frac{1}{2}$  km. hosszán. D-i nagyobb felén DDK-ről halad ÉÉNy-ra, azután ívalakú kanyarodással ÉK-i irányt vesz fel. A kolozskarai állomásnál tengelye  $2\frac{1}{4}$  km.-re K-re esik az azon átfutó szomszédos antiklinálistól, de hovatovább É-ra, mindinkább hozzászorul, úgy hogy Pusztaszilvásnál már  $1\frac{1}{2}$  km.-re közelíti meg. Az északi átkanyarodott vége pedig képviselni látszik azt a keresztbe álló redőt, amelybe a Ny-i antiklinálisok északi végükön ütköznek.

Ennek a hosszú redővonulatnak legdélibb részét már I. tufatanulmányomban részletesen leírtam. Ebből és a 7. lapon közölt térképről láthatjuk, hogy ennek az antiklinálisnak K-felő kissé elkanyarodó D-i vége Kolozstól DK-re eső Sósút táján kezdődik és a régi sóbánya Ny-i részén levő, a jelenlegi fürdőül szolgáló sós tavon, a várostól É-ra eső Kisvölgy sósforrásán át halad, több jelentéktelen tufarétegen kívül három, tekintélyesebb tufavonulattól kísérvé. Ennek legalsóbbja alkotásában lényeges szerepet játszik a Kolozstól D-re eső Farkasesúp alsó miocén explosiós vulkáni centrumából származó ásványos dacittufa.

A Farkasesúp dacit-ásványtufáján, ezen a jól vezető rétegen kívül, magában a kolozsi sótestben és ennek vonulatában andesittufa nyomokra is akadtam, amelyek a felületre kerülő legmélyebb, a sótest szintjének megfelelő rétegben vannak. Az antiklinális vonulatnak ez a legdélibb része, mint a térképéhez szerkesztett szelvény is mutatja, egy Ny-ra áttolt ferde antiklinális.

A kolozsi Kisvölgy sósútjától, ameddig a jelzett térképen vezetve volt, ez az antiklinális K.-Korpád község legmagasabb dombján, a 460 m. magas *Kövesoldalon* (Fața pietrin) halad tovább. A vonulat többi szakaszában a legmélyebb andesit-, sőt a Farkasesúp dacit-ásványtufáját sem ismertem. A felsőbb tufarétegek azonban megvannak itt, nevezetesen több tufa vonulat látható mindjárt a Kisvölgy árka felső részének K-i oldalán (6456, 6'), ahol  $52^\circ$ , sőt egész  $76^\circ$ -ig emelkedő KÉK-i dőlést mértem a rétegeken. Több, szintén igen meredeken ( $65$ — $70^\circ$  alatt) KÉK-re dőlő tufa réteget

ismerek a Kövesoldaltól ÉNy-ra 1 km.-re eső oldalon, ahol bedőlt tufa kőfejtőt is találtam 1907-ben. Kitűnő és állandóan gazdag forrás van itt a tufával kapcsolatban. Nevezetes dolog, hogy a „duplakő“, ahogy e vidék kőfejtői a fagnak ellenállóbb ásványos tufát nevezik, itt felül fordul elő, ami bizonyítéka annak, hogy ferde, t. i. Ny-ra áttolt redővel van dolgunk épp úgy, mint a vonulat délibb szakaszában is.

Ezen a részen mindinkább közeledik ez az áttolt redő a kolozs-karai állomáson átmenő Ny-i szomszédjához, így megértjük azt is, hogy miért van ez a szomszéd ebben a szakaszban olyan szokatlannul összeszorulva. A mindkét oldalról egyenlő erős oldalnyomás azonban álló helyzetben tartotta meg a kolozskarai állomás összeszorított redőjét.

A kolozsi áttolt antiklinális K-i szárnyának tufás vonulatai kevésbé vehetők észre a felületen, mint a Ny-i szárnyéi itt, valamint a Kolozs határában is. Csak gondos bejárással találtam a Kövesoldal 460 m. magas dombjának K-i lejtőjén sűrű, részint vékony homokos rétegektől réteges tufát legutóbbi ellenőrző kirándulásomon (7801). Hasonló tufás rétegek fordulnak elő a tetőtől É-ra a csapás irányában az erdei úton. Több tufa vonulat látható ettől É-ra 1½ km.-re a Sósdombtetőn a Tófarkadúlón, ahol a tordai-út mentén levő tufa kőfejtőben KÉK-re dől a rétegsor és ebben alól van a „duplakő“.

Nevezetes dolog, hogy nem szigorúan az antiklinális tengelyében, hanem attól K-re, a második tufavonulat irányában esik a korpádi sós-kút, amelyet részben iszapos és nagy szárazságban sem kiapadó források vesznek körül. Nevezetes dolog, hogy ezen a nagyon erősen összegyűrt, ráncosodott területen az antiklinális Ny-i oldalán, a synklinálisban is van a térképen sósnak (Sereti, a helybeliek elnevezése szerint Kaszás Funacilor-nak) nevezett patak felső részében sós forrás, kidagadó, nyomás alatt álló iszap kúppal.

1911. XI. 19-én a vizet levezető árok jobb partján 4 m. átmérőjű kidagadó rengő iszapkúpot találtam itt, amelyből kevés gáz szállt el, amelynek szomszédságában, vagy 70 m. hosszú ÉD-i irányú vonalon még két más hasonló iszapkúp volt. A legfelső kúp sötétbarna színű agyagos kőzetén talált fehér kivirágzás FERENCZI ISTVÁN akkori gyakornok meghatározása szerint. natriumsulfátból állott, kevés calcium-magnesiumsulfáttal és konyhasóval szennyezve (5641).

Tovább É-ra a Sós-patak baloldali lejtőjén, a Nagyverőfényes oldalán láttuk a folytatását az antiklinális Ny-i szárnya tufás sorozatának, ahol a rétegek K-re dőlnek és ahol a „duplakő“ felül van, tehát az antiklinális Ny-ra áttolt jellege még mindig tart (5642).



Még tovább É-ra a Kaszás-völgy, de főleg a Zapogya ÉK-i oldaláról eredő, a térképen csak alsó részében ábrázolt *Bucspatak* tárja fel a tufás rétegeket, amelyek utóbbi helyen kezdetleges kőfejtőknek anyagául is szolgáltak. Ezek 1911-ben beomlott állapotukban a település pontosabb meghatározására nem szolgáltatott biztos adatokat.

Az antiklinális legerősebb megkanyarodásának szakaszát a következő széles völgy metszi harántul, amelyen az Apahida—mócsi országút vezet. Ennek az országútnak É-i oldalán, a 412 m.-nek jelzett tetőtől D-re, a hídtól K-re az áteresz felett éppen az antiklinális tengelyében olyan feldagadó iszapos forrás van, amelyik körül konyhasós kivirágzás van, rajta sós növények: *Salicornia herbacea* és a szikéséken közönséges *Aster Tripolium* díszlenek és amely megboldogult GAÁL ELEK kalyáni nagybirtokos állítása szerint sohasem fagy be. Jelentéktelenebb lecsúszott szalagos tufaréteg ennek a 412-es tetőnek a D-i oldalán is előfordul.

Sokkal tekintélyesebb tufaréteg van az ettől ÉK-re eső, szomszédos, 407 m. nek jelölt domb csoportjában, melynek D-i oldalán az aljból fel a tetőre és onnan le a Sospatakban levő összeszűküléshez húzódik ívalakban egy vastag tufaréteg, a völgy összeszűkülésének az okozója. A 407 m.-es tető D-i oldalán levő tufa kőfejtővel feltárt merev szalagos rétegei Dr. PAPP SIMON volt segédem 1907-ki mérése szerint, aki nagy segítségemre volt ennek a vidéknek első bejárásánál, 32° alatt dőlnek DK-re (5643). 1917-ben már egészen benőve találtam a régi kőfejtőket. A felső sűrű tufának ezzel a tagjával több helyütt találkozunk a 407 m.-es tetőtől Ny-ra eső magaslaton, ahol azok az erdő szélén az út É-i oldalán is DK-i dőlést árúlnak el. Ennek leszakadt, lecsúszott részeit látjuk mélyebb szinten a gómes kút felett. Tovább K-re a Sospatakon túl ennek a tufavonulatnak irányában, a 400 m.-es tetőtől D-re, mindkét oldalon megtaláljuk a tafavonulatnak szétszakadt folytatását. Az antiklinális boltozat enyhe dőlésével kapcsolatban sok szakadás és földesúszás van itt a vízben gazdagabb Ny-i lejtőn. A Sospataknak vagy egy fél km.-nyi összeszűkülése alatt és felett mihamar 1 km.-nél is szélesebbre tágul a fehér kivirágzásokkal borított alluviális völgyfenék.

Sokkal biztosabban vezet bennünket az átkanyarodott antiklinális túlsó, ENy-i szárnyának tufás rétege, amelyet egy km.-nél is hosszabb egységes vonalon követhetünk a Szamos baloldalát szegélyező dombok legkiemelkedőbb párkányain. Ilyen húzódik az apahidai Kontinyit 451, 465, 457 m. magas tetején, ahol régi időből származó, rendkívül hosszú KÉK-re esapó, kibányászott 10—15 m. széles völgyyszerű mélyedések jelölik húzódását. (812). Eme tufa-

vonulat az ellenkező irányban az apahidai Paduritanak tart. Ezen a kavicsokkal fedett területen nagyon enyhe ÉÉNy-i dőlést vettem észre. Egy másik hasonló hosszú tufavonulatot nyomozott Dr. PAPP SIMON a HORVÁTH-tanyától DK-re a 408-as kiemelkedés alatt és innen összefüggő vonulatban a Pietrisnek nevezett tetőn egész a Sós-patak völgyéig, amely helyenként 20–30° alatt dől NyÉNy-ra, majd ÉÉNy-ra. A *Sóspatakon* túl az előbbi csapás irányában húzódik ez a vonulat fel a *Tekenőnek* nevezett domb oldalán 28° alatt É-ra dölve a tetőre és azt keresztül vágva a *Borilla* 404 m-es, azután pedig a 409-es kiemelkedésén át Kötelend É-i részének tartva. A vonulatnak ebben a szakaszában is rendkívül sok régi és újabb, beomlott kőfejtő jelöli útját. Ezeken a dombtetőkön egyhelyütt a bonchidai és zsuki sóskúttól É-ra ÉÉNy-i 68°-os, tovább K-re Kötelend-felé pedig már csak 24°-os ÉÉK-i dőlést mértem. Ezek a mérések lassú ívalakú átkanyarodást árulnak el és azt mutatják, hogy a sóskútak táján sokkal meredekebben állnak a rétegek, mint másutt.

A Kötelendnél kanyargó széles, egykori tavak sorozatából állott *Kalyánvölgynek* baloldalán, ezen a hosszú tufás rétegen kívül egyéb tufaelőfordulásokat is ismerek. Egyik ezek közül a falu É-i végével szemben a 288 m-es magasság felett az út meredekétől a szántóföldön húzódik és az előbbi vonulat folytatásába esik. Ettől DNy-ra a 339 m-rel jelölt forrás alatt van egy másik, leszakadtnak látszó tufás rétegsor. Egy harmadik, a két előbbinél hosszabb tufavonulat van tovább D-re a *Pureu Moratori* (Gropty) baloldalán, az előbb említett bonchidai és zsuki sóskúttól K-re, ahol 38–50° alatt ÉK-re dőlnek annak rétegei. Úgy látszik tehát, hogy a hosszú ívben követhető felső tufarétegen kívül a Kötelendtől Ny-ra 1 km-re eső *zsuki sóskút* közelében legalább egy mélyebb tufaréteg is a felületre kerül.

E sóskút mellett is van egy feldagadó iszapos forrás, ami télen sem fagy be és amelynek fenekét 8 m-es gerendával állítólag még nem érték el.

Vajjon végződik-e a kolozsi, Ny-ra áttolt, aztán Kötelend felé ÉK-re fokozatosan átkanyarodó antiklinális a Bonezhida—zsuki sóskút felmeredésében, vagy folytatódik tovább? Hogy erre a kérdésre felelhessünk, meg kell ismernünk a Kötelend—Visa közti területet.

#### B) A Kötelend—visai antiklinális vonulatrész.

A kötelandi domb (402 m.) Ny-i oldalán, a községi legelő szakadásában egy olyan tufás rétegsort találtam (1911. VIII.), amely között 15 cm. vastag, szabad szemmel nézve homokosnak látszó réteg van, amelyet a mikroszkop utólag elmeszesedett laza ásványos

horzsaköves tufának igazolt. Ezek a szakadások É-i részükön durva, horzsaköves részleteket is tartalmaznak (5578). E réteg D-i vonulatában a forrás felett KDK-re  $45^\circ$  alatt dől, a tufa közelében látható márgás rétegek azonban még meredekebben,  $67^\circ$  alatt vannak kimozdítva.

Tovább ÉK-re Visa község É-i utcája irányában, attól Ny-ra eső 402 m.-es tető K-i aljában levő laposról hozott a folyó évi közös kirándulásunkon segédem MÖCKEL különböző tufákat (7192), melyek belecseks az előbb említett köteli tufák vonulatába és a visai ref. templom alatt látható, DDK-re  $34^\circ$  alatt dőlő, durva, ásványos tufás rétegek (7190) kapcsán a falu ÉK-i oldalán emelkedő Surlódomb kitörési helyével jönnek összeköttetésbe, melynek anyagához is nagyon hasonlítanak. Nagyon nevezetes dolog, hogy a *visai* ref. templom és a Surló közti vonalon van a község sóskútja.

Egy másik, az előbbi lényegileg durva ásványos tufarétegekből álló vonulattól lényegesen különböző finom anyagú és vékony dacittufa rétegeket találunk a Surlódombtól DK-re egyharmad km. távolságban kezdődő Bogantások meredek szakadékaiban, ahol a 475 m. magasnak jelölt csústól D-re akadtam DK-i irányban meredeken dőlő  $\frac{3}{4}$  m. vastag, finom réteges tufára, uralkodólag homokos rétegek között (7187). A következő nagy vízmosásban is  $30-40^\circ$  alatt dőlnek a sűrű, vékony dacittufa rétegek gipszes márga rétegek között. Az uralkodó kőzet azonban még mindig a homok, amelyre tovább DK-i irányban a Szőlőoldalon  $68^\circ$  alatt DK-re dőlő márgák is következnek.

A Bogantások vékony tufás rétegeinek folytatása Visa D-i végén emelkedő 404 m. magasnak jelzett emelkedés D-i oldalán látható, ahol PAPP SIMON mérése szerint DK-re  $40^\circ$  alatt dőlnek a sárga homokos rétegek közé települt tufás rétegek.

Ennek DNy-i irányban Köteli felé folytatását a — térképen D.-Köteliulának nevezett — 402 m.-es magaslát DK-i oldalán találtam meg, DK-re  $45^\circ$  alatt dőlő vékony tufarétegben. Ettől ÉK-re vagy 40 lépésre, a hágó túlsó oldalán, agyaggal sűrűn váltakozó 20–25 cm. vastag laza homokrég van, melynek anyagát a házak földjének kiverésére hordják Kötelendire. Ennek a homokgödörnek a rétegei már  $67^\circ$  alatt dőlnek DK-re. Az előbb említett tufavonulatnak folytatásában Köteli DNy-i részén, sőt a falun kívül is meg van a tufa, de közelebbi adatokat erre vonatkozólag ezen a benőtt területen megállapítani nem tudtam.

Eme tufaréteg csapása irányában a *köteli sóskút* felett a Zepogyon és Beliesen ismerek tufás rétegeket, amelyek — mint már

láttuk — a Kolozs—kötelendi antiklinális belső tufaszárnyának tartanak. A szomszédos Apahida—zsuki sós-kútnál erősebb ez a sós-kút azon a tájon esik, ahol a rétegek dőlés iránya megváltozik. Ettől a kúttól K-re vagy 150 m.-re a domboldalon éppen úgy előfordul egy feldagadó, legalább 20 m. mélynek állított kék iszapos forrás, ahogy a tőle ÉÉNy-ra 1 km. távolságban eső másik sós-kútnál.

Ezek az egyenlően DK-re dőlő, erősen kimozdult rétegek tehát azt mutatják, hogy Visa és Kötelend közt olyan erősen összenyomott antiklinálisrészrel van dolgunk, melynek alkotásában az alsó durva ásványos tufarétegen kívül egy magasabb, finomabb tufás rétegsor is részt vesz. Ez ÉK-i folytatása a Kolozs—kötelendi antiklinálisnak.

#### A Kolozs—kötelendi antiklinális rész tufáinak részletesebb leírása.

Mindenek előtt azt a fontos körülményt óhajtom itt előre becsátani, hogy a Kiskút völgytől É-ra eső szakaszban sehol nem találtam számban az alsó (L.) tufavonulatra jellemző ásványos tufát. Legutóbbi kirándulásomon azonban a korpádi Kövestető 460 m.-es esúsa közelében az ÉNy-i lejtőn a kukoricás föld sokféle dacittufacserepei közt találtam egy apró szemű ásványtufát (7302),  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  mm.-es, uralkodólag zónás plagioklas kristálytöredékekkel, kevés hosszabb, hajlongó biotittal, magnetittal, nagyon kevés vulkáni quareccal, andesit morzsával. Üveges képződmény nincs benne, annak a helyét utólag kivált calcit foglalja el. Ezen a 10.5 km. hosszú szakaszon mindenütt csak a középső, vagy a felső tufát kell feltételeznünk. Úgy látszik, a második tufaréteg is csak a sósforrások körül jelenik meg.

Ennek a vonulatnak Ny-i szárnyából megvizsgáltam a kolozs-korpádi sós-kúttól Ny-ra a szántóföldről származó tejfehér, sűrű, kiszáradt kemény, tömör tufát (5642). Ezt mikroskoppal is majdnem tiszta vulkáni üveges terméknek találjuk, benne csak kevés apró vulkáni *plagioklas* földpát fordul elő, közte a 150  $\mu$ -nyi hosszúságú a legnagyobb. Hasonló nagyságú zúzott *quarc* is a ritkaságok közé tartozik, amelyet helyenként néhány, egész 200  $\mu$ -ig emelkedő kristályospalamorzsával együtt lehet látni. Sokkal apróbb, 50  $\mu$  körüli zöldes, többnyire amorph, agyagos esomós zárványt kell még megemlíteni az idegen anyagok közt, ami a kőzetnek legfellebb  $\frac{1}{10}$  részét teszi ki. Egy pár 100  $\mu$ -nyi, levegőzárványt is tartalmazó olyan üveges alapanyagmorzsa is akad benne, amely negatív karakterű pelyhes képződménnyé kristályosodott át. Az uralkodó üveges tufaanyag részint apróbb szemek és kisebb mértékben apróbb szálak halmaza, amelynek amorph anyaga szétszórt fényben habos, hul-

lamosnak látszik, az üregekben helyenként igen apró pálcikás, vagy tűalakú kristályosodási termék halmazsal, amelyek piciségük miatt nem árulnak el kettőstörést.

Tovább É-ra a *Kontingittetőről* származó fehér, vékony, szürke vonalú réteges, kiszáradt kemény tufából (812) vizsgáltam meg egy esiszolatot. Uralkodó része ennek a kőzetnek is amorph, összetapadt üveganyag, amelyek apróbbjainak eredeti nagyságát többé nem lehet megállapítani. Kivételesen akad közte kevés olyan töredék, amelynek legnagyobb méretét 1 mm.-re becsülhetjük. Az üvegek, főleg a esővesnek látszó horzsaköves részek, kezdenek a szélükön pozitív karakterű rostokká átkristályosodni. Ebben az üveganyagban előfordul kevés, többnyire  $\frac{1}{3}$  mm. nagyságú, kivételesen azonban 1 mm.-nél is nagyobb dactítvány: *földpát*, *biotit*, *quartz*, kevés *magnetit*. Egyes földpátok optikai tulajdonságai *andesinre* vallanak.

Ezek közt a kb. 1 mm. vastag, majdnem egészen tiszta vulkáni anyagok közt vannak hasonló vastag, vagy még vékonyabb olyan rétegek, amelyekben 100  $\mu$  körüli kristályospala darabkák és ennek ásványmorzsái: zúzott *quartz*, *moskovit*, kevés *biotit*, *földpát* bőségesen fordulnak elő, úgy, hogy egyes helyeken a kőzetnek felét ezek teszik ki. Csak kevés 50  $\mu$ -nyi zöldes agyagesomóeska és még kevesebb 40  $\mu$ -nyi földpáttűs, *andesin*féle morzsa fordul elő benne, amelyben sok elváltozott színes szál van.

Hasonlít az előbbihez attól K-re vagy 1.5 km.-re, a 407 m. magas tető közeléből, tehát az antiklinális tulsó K-i szárnyából származó egyik réteges tufa. Innen két kőzetet vizsgáltam meg. Az egyik (511 P.) réteges fehér mállott tufa, amelyben limonitos, elpusztult növénymaradványok is látszanak. Mikroszkop alatt ez is vékony homokos rétegekkel látszik tarkázva, amelyek régi ásványokon kívül egész 1 mm. nagyságig emelkedő vulkáni *plagioklast* is tartalmaznak. Ezek egyike oligoklas-andesinnek ( $Ab_3 An_1$ ), másika, amelyik 150  $\mu$  nagyságú és sok üvegzárványt tartalmaz, pedig *andesin-oligoklas*nak ( $Ab_2 An_1$ ) bizonyult. Ebben is van kevés *magnetit*, melynek egyike 150  $\mu$ -nyi likaesos szeméhez apró apatit- és egy zirkon-szemecske tapad. A 100  $\mu$  körüli kristályospala morzsák egyes rétegekben kb.  $\frac{1}{3}$  mennyiségig szaporodnak fel, köztük ritkán chloritos zöld szemek is akadnak.

A vulkáni üveganyagban egyes bizonytalan végződésű horzsaköves szálak ismerhetők fel, amelyek sávos, összeolvadó halmazt adnak és kezdenek átkristályosodni, mint az előbbeni kőzetben. Köztük egyes 120  $\mu$ -nyi szemcsés, zöldes színű agyagos zárványok akadnak.  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$  mm.-nyi részint földpátléces, trachytos szövetű, részint

kevésbé kristályosodott andesitféle alapanyag ebben is előfordul, valamint ritkán 28  $\mu$  átmérőjű pozitív karakterű gömbalakú sphaerokristály (quare?) is.

A másik innen megvizsgált kőzet olyan tufa, amelyben vastagabb, merev szürke, homokos rétegeket vékonyabb fehér fufás rétegek választanak el egymástól (5643). Ennek homokos részeiben helyenként már csak  $\frac{1}{3}$  részre esökken az üveges anyag, ami 100  $\mu$ -nyi összetapadt szemek- és főleg szélén átkristályosodott szálakból áll. Szétszórt fényben a szemek belsejében is habosnak látszó átkristályosodást venni észre. Úgy látszik, az oldható kovasavnak kiválásával áll ez kapcsolatban, aminek az eredményeként a kőzet nagyon szívósan tart össze. Kevés, egész 200  $\mu$ -ig emelkedő agyagesomók is akadnak benne. A régi, 40–100  $\mu$ nyi ásványszem közt kaolinosodott *orthoklas* is előfordul a quare és muskovit mellett.

Ezekben a kőzetekben mészkőtöredéket nem találtam. Az utóbb tárgyalt homokos tufa azonban kezd nagyon gyengén elmeszesedni és egyik mészfoltocskában 4  $\mu$ -nyi piei gömbös képződmény látható. A kőzet más részében is előfordulnak helyenként ibolyába hajló veres színű fallal bíró mikroorganizmus halmazok. Úgy látszik, az apahidai II. tufavonulatnak felel meg ez a tufa.

Az antiklinális eme belső szárnyának folytatását látszik képezni ettől ÉK-re a *Ruptura* 400 m. magasnak jelzett helye alól származó, eserepéses sűrű, de mikroskoppal nézve változatos kiképződésű tufa sorozat, amelyből 4 különböző darab szolgáltat részletesebb vizsgálat tárgyául. Ezek egyike (519 P.) növénymaradványos, réteges tufa, amelyben a fehér és szürke egy mm.-nyi merev sávon kívül egyes, limonittól festett veres barna színű rétegecskék is látszanak. A mikroszkopi vizsgálatnál az a meglepő, hogy ez a veres réteg felerészben ásványokból és pedig javarészt  $\frac{1}{3}$  mm.-től  $\frac{2}{3}$  mm.-ig emelkedő vulkáni ásványokból áll. A vulkáni *plagioklasok* közül egy 150  $\mu$ -nyi szem *andesinolitoklas*nak ( $Ab_2 An_1$ ), egy másik zónás földpát *andesinn*nek ( $Ab_2 An_2$ ), sőt belső magja még bázisosabbnak bizonyult. A vulkáni *quarcok* közt 300  $\mu$ -nyi szilánk is akad. Említésre méltó, hogy az előbbiekhöz hasonlítva sok benne a *magnetit* szem, egész  $\frac{1}{3}$  mm. nagyságban, továbbá sárgás-zöld és vereses vasoxyd szemek és esomók, helyenként üregben kiválva, melynek belsőbb töltelke némelykor quarcos sugaras anyag. Ép vulkáni *biotit* is előfordul és egy 90  $\mu$ -nyi *zirkon* oszloptöredéket is találtam benne. De vannak rétegek, amelyekben felszaporodnak a 100  $\mu$  körüli kristályospala morzsák, *muskovit* ezekben is akad. A *horzsaköves* anyag  $\frac{1}{2}$ – $\frac{1}{3}$  mm.-nyi összeolvadt darabokból áll. Elég sok, helyenként  $\frac{1}{10}$  tér-

fogat mennyiségre is becsülhető  $2\%$ , és nagyobb elsötétedésű földpátléces andesitféle alapanyag morzsa fordul elő benne, ezek közt  $320\ \mu$ -nyi is. Egyetlen,  $70\ \mu$ -nyi mészkő darabot figyeltem meg benne.

A Ruptura  $400\ \text{m}$ -es helyéről átvizsgált másik tufa (518 P.) is merev réteges tufa, amelynek fehér, uralkodólag tufás rétegében  $200\ \mu$ -nyi horzsakőszálakat helyenként agyagos, másutt pedig inkább homokos környezetben találni, de az ásvány szemek közt sokkal kevesebb a vulkáni *plagioklas* földpát. Mégis van ebben is olyan  $1\ \text{mm}$ . vastag réteg, amelyben általában a  $100\ \mu$  körüli, némelykor üveg-zárványos földpát,  $110\ \mu$ nyi vulkáni *quarc*, *magnetit*, *limonit* esomók, apró andesitalapanyag morzsák, de egyéb régi töredék mellett chlorit is előfordul. A szürke rétegek helyenként majdnem egészen  $190\ \mu$  körüli kristályospala kőzet- és ásványmorzsaiból állanak, amelyek közt ritkán  $50\ \mu$ -nyi meszes globigerina héjmaradékot is találni. *Biotit* elég sok, *muskovit* kevés van, *chlorit* morzsák is akadnak,  $70\ \mu$  körüli és nagyobb mészkő morzsák pedig bőven fordulnak elő benne, ellenben kevesebb az andesitféle morzsa.

Hasonló merev réteges szerkezetű a harmadik inncn megvizsgált kőzet is (517 P.), amelyben a szürke, homokos rétegek egész  $9\ \text{mm}$ . vastagra is felemelkednek. Az előbbinél is apróbb szemekből áll ez a kőzet, amelyben a kristályospala morzsa közepesen  $60\ \mu$ -nyira sülyed.  $40\ \mu$  agyagos esomó is van benne, továbbá egész  $100\ \mu$ -nyire felemelkedő zöld chlorithalmaz. A tufás részben  $25\ \mu$ -nyi átmérőjű gömbös képződmény fordul elő, pozitív karakterű rostokkal.

A legjobban különbözik az előbbiektől a következő (516 P.) márgás, csak kis mértékben homokos tufa, amelynek felületét fehér mészkivirágzás borítja és amelynek színe szabad szemmel nézve egynemű zöldes szürke. Mikroskoppal a kőzet uralkodó anyaga átkristályosodott agyagnak bizonyul, amelyben felfüggesztve legfeljebb  $1/2$  részt kitevő  $40$ – $100\ \mu$ -nyi, nagyon változatos, köztük sarkantyú alakú üveg szálak vannak. Egyik sonkaesont alakú üveg darabban gáz kiválásból származó sötét szálak vannak. Kevés, egész  $100\ \mu$ -nyira emelkedő *plagioklas* is akad benne és csak nagyon kevés apró,  $25$ – $30\ \mu$ -nyi *quarc* homokszem az agyagos részben, amelyben kevés mész, továbbá pár  $\mu$ -nyi ferde ágú, negatív karakterű sphaerolithos gömbös képződmény is előfordul.

Lássuk már most ezekkel a helyekkel szembe eső, az antiklinális túlsó szárnyáról, a zsuki Horváth-tanyától K-re, a Kövesnek (La Pietris) nevezett domb vonulatáról a  $408$  és  $398\ \text{m}$ . magasnak jelölt tetők közti helyről származó sűrű szürke tufás, nem réteges

közeteket. Ezek közül 2 megvizsgált példány (503, 501 P.) szürkés fehér egyneműnek látszó, kemény összeálló közet, amelyekben szabad szemmel csak apró fehér és fekete pontokat látunk csillámlani. Mikroskoppal a fehér fénylő pontok egész  $\frac{1}{3}$  mm.-ig emelkedő *földpát*-töredékeknek bizonyulnak, amelyekben némelykor üvegzárvány is előfordul. Ezek mellett kevés *quartz*, továbbá 150  $\mu$ -nyi *biotit*-halmazok is vannak. Ezen vulkáni ásványokon kívül egyenetlenül elhintve kristályospalából származó szemek is vannak, amelyek 200  $\mu$ -ig emelkednek és mennyiségileg a közetnek vagy  $\frac{1}{10}$  részét teszik. 70  $\mu$ -nyi zöld *chlorit* szemek is akadnak. *Muskovit* csak az egyik közetben fordul elő kevés számmal.

Az üveganyag 100–150  $\mu$ -nyi kúszált helyzetű horzsakőszálból és üvegszemből áll. Habos szálak amorph képződmények ezek, amelyek közt helyenként, velük majdnem egyenlő mennyiségű agyagos rész van, amelyben 40–100  $\mu$ -nyi *quartz* és egyéb morzsa is előfordul. Kivételesen fél mm.-nyi ilyen horzsaköves szemek, sőt  $\frac{3}{4}$  mm.-nyi vékony szálak is akadnak benne. Tehát ez agyagos, homokos tufa.

Egy másik ide való közet (502 P.) szabadszemmel nézve majdnem porcellán félének látszik. Mikroskoppal vizsgálva az előbbieknél jóval finomabb agyagos tufának bizonyul, amelyben az agyag mennyisége felülmúlja az üveges képződményeket, amelyek uralkodólag 40–100  $\mu$ -nyi szálak és kivételesen emelkednek 120  $\mu$ -ig. Az agyag pozitív karakterű képződménnyé kristályosodik át és csak nagyon kevés, 40–50  $\mu$ -nyi kristályospalamorzsa fordul elő vele.

Egy harmadik innen való tufa (504 P.) finom egyenetlen kevésbbé agyagos, mint inkább homokos tufa, amelyben nagyobb földpátszemek nincsen. Helyenként majdnem fele a közetnek 20–25  $\mu$ -nyi kristályospalamorzsa áll, elechloritosodott 40, kivételesen 150  $\mu$  hosszú *biotitszállal*. Másutt azonban sokkal tisztább az elváltozott, üveges, összeolvadó szem és szál, amelyek közt csak kivételesen lehet egyes, 60  $\mu$  körüli eredeti egyént felismerni. Köztük agyagos részek is vannak, amelyekről nehéz megkülönböztetni az elváltozott üveget.

Egy negyedik megvizsgált tufában (505 P.) már kevés, 200  $\mu$ -ig emelkedő *plagioklas* is előfordul, továbbá a kristályospala töredékei közt elkaolinosodó apró *földpátszemek* is vannak. A horzsakő részek közül is felismerhető ritkaságként 200  $\mu$ -nyi magános szál. Apró agyagos morzsák vannak benne, azonban mészkő hiányzik.

A Kövestető (Pietris) tufavonulata folytatásában a Sós-patak (Sereti) jobboldalán a *Tekenőnek* nevezett oldal 305 és 309 magassága közt levő tufavonulat is az előbbihez hasonló sűrű, réteges



tufa, amelynek fajtái közt a fehérebb, tisztább, keményen összeálló tufa (508 P.) kissé likacsos és mikroskoppal egyes  $\frac{1}{3}$  mm.-nyi horzsakő darabokat látunk benne a hasonló nagyságig emelkedő és említésre méltó mennyiségben inkább csak egyes csomókban előforduló vulkáni *földpát*, *quarc*, *biotit* mellett. Sokkal apróbbak, 50  $\mu$ -nyiak, és igen kis mennyiségben fordulnak elő az alaphegység homokszemei és esillámszáalai. Az agyagos közbe szorított zárvány is kevés, úgy hogy elég tiszta vulkáni agyag ez. Pici, utólagosan kivált mészpont csak ritkaság számban van benne.

Ennél finomabb szemű porcellánnemű és a mikroskop tanúsága szerint kissé agyagosabb a másik megvizsgált kőzet (507 P.), amelyben 200  $\mu$ -ig emelkedik a vulkáni *földpát*. Egyébként finom agyagos, homokos trasszosodott tufa ez, amelynek csiszolatában egy 100  $\mu$ -nyi elquarcosodott, bab alakú növény haránt metszet is került, mészkő és ehmeszesedés azonban nincs benne.

Tovább K-re Köteland-felé eső *Borilla* sűrű kőzetei közül megvizsgált egy példány (509 P.) is az előbbieknak megfelelő, igen finom szemű agyagos tufa, melyet 1 mm.-nyi fehérebb tisztább tufás részek rétegezzé tesznek. Az üvegszemek ebben 30  $\mu$ -nyiak és csak kivételesen érik el egyes merev üveglécek a 100  $\mu$  hosszúságot. Ezek összekúszált helyzetben vannak agyagos képződménybe ágyazva, amelynek mennyisége rendszeren nagyobb, mint a tufáé. 30  $\mu$ -nyi és apróbb esillám, főleg *biotitszálak* vannak ebben és kevesebb 20  $\mu$  körüli *quarc*szem. De kivételesen 130  $\mu$ -nyi quareszilánk is akad benne, mészkő azonban nem.

Nagyon hasonlít az előbbiekhöz a Borillától D-re, a zsuki *Sóskút* közelében, a Sóskútpatak (Pareu Moratori) baloldalán előforduló sűrű, nem réteges porcellánszerű tufa (510 P.). Ebben 20  $\mu$ -nyi üvegszemek vannak hasonló nagyságú régi elváltozott *biotit*, *muskorit* szálakat és *quarcot* is tartalmazó agyagos, szintén fehér részbe ágyazva. A legnagyobb ásvány ebben 100  $\mu$ -nyi *muskoritszál*. Az eredeti üveganyag is el van változva, valamint minden egyéb távolról származó finom anyag, de mészkő ebben nincs. Jó példa ez a kőzet az igen aprószemű és keményen összecementeződött tufára.

Előfordul ebben a vonulatban homokos, hullámbarázdás, erősen összetartó kemény tufa is (5577), melyben mikroskoppal azt találjuk, hogy a vékony, 1–2 mm. vastag sávok 200–250  $\mu$ -nyi és kisebb, főleg vulkáni *plagioklast*öredékekből, mállott kevés *andesit* morzsából, kisebb mértékben 100  $\mu$ -nyi és apróbb mállott kristályos *pala* morzsából, zöld *amphibolt*öredékekből, továbbá átkristályosodott agyagos szemekből állnak, amelyekben veres *zoogló*a 100  $\mu$ -nyi

mészszemecke is akad gyéren. Az uralkodólag 50  $\mu$ -nyi gömbölyű összeolvadó üveg szemek körül is van több-kevesebb átkristályosodó agyagos képződmény.

Ezen a hosszú magaslaton előforduló sűrű, tufás közetről tehát csak a mikroskopi vizsgálat ad felvilágosítást, minek alapján ezek a K-i, úgy látszik fokozatosan finomabb tufaanyagok távoli dacit kitörés hamuja agyaggal és homokkal kevert anyagának bizonyulnak, amelyek leginkább a II. tufavonulathoz látszanak tartozni. A medence szegélyéhez közelebb eső K-i szárnyban egyrészt meszes, másrészt nagyobb szemű homokosabb anyag is előfordul.

### **X. A Visa—kolozskorpádi tufavonulatnak és ettől K-re eső tufás rétegeknek áttekintése.**

A Kolozs—kötelendi antiklinálistól K-re, annak *sáspataki* erős megkanyarodásától 3 km. távolságban még egy, ennél gyengébb ív alakban haladó tufavonulatot ismerek, amely Kolozstól K-re eső területen — mint már I. közleményemben megemlítettem — rendszeren 20—30° alatt KÉK-re dőlő rétegek egyhangú sorozatával felismerhető. A vonulat É-i részén Visa—Kötelend közt, de tovább D-re Korpád határában is nemcsak biztosan megállapítható léte, hanem egységes szintet jelölő vonulata jól vezet ezen a vagy 8—9 km. hosszú területen. Az egésznek hosszúságát Visától Kolozsra vagy 14 km.-re becsülhetjük. Ismerjük meg kissé közelebből ennek a vonulatnak egyes jól látható részeit.

Visától D-re a vízvázasztó 465 m.-nek jelzett magaslátún vagy 40 m. hosszán kifejtett tekintélyes vastagságú tufavonulatot látni, melynek rétegei 45° alatt dőlnek DDK-re. Köztük meszes lerakódások is vannak. Alatta 7 cm. vastag homokkő látszik.

Ennek csapása irányában DNY-felé több helyütt megtaláljuk a tufát, nevezetesen a Kötelendre vezető út mellett, továbbá az út D-i oldalán levő kis erdő szegélyén, de legtisztábban a kötélendi völgy D-i lejtőjén a Voisán legelőn, egy meredek falon, amelynek alján a friss vízmosásban (1907-ben) GAÁL PÉTER földbirtokos úr értékes vezetése mellett a következő feltárást figyeltem meg: A falnak felső részén növényzettől takart rétegek alatt 0.30 m.-nyi horzsaköves tisztábbnak látszó tufa (3710) volt látható, ez alatt pedig 3.5 m. vastag, az atmosphaeriliák hatására darabosan széthulló agyagos tufa következett, hosszú, meredek falat alkotva. Alsó rétegei meghatározhatatlan növénymaradványokat tartalmaznak, helyenként pedig hullámverésre valló diagonális rétegzettséget mutatnak. Ez alatt 0.30 m. vastag nem repedező, tisztább tufa, alatta 0.25 m. agyago-

sabb repedezett tufa és ez alatt az 1 m. vastag főtufaréteg következt, mely alatt már csak 0.20 m. agyagos tufa és 0.25 m. nagyobb szemű tisztább tufa zárta be a tufás rétegek látható sorozatát. Ennek a jól feltárt rétegnek a fekvője is homokkő, mely alatt következő többi rétegeket a felülről leesett törmelékhalmoz takarta el. Ebben a kb. 6 m. vastag tufás rétegsorban tehát sok az agyagos közbetelepülés. Tovább a csapás irányában, a *Dupa Gyál* nevű tetőn 400 m. körüli magasságban ismét feltárva volt az alsó 1 m. vastag tufa (3709), a felette levő, 3 m. vastagságban látható agyagos tufával és a fekvő homokkővel együtt. A rétegek 30° alatt dőlnek DK-re.

Kötelendtől DK-re  $1\frac{1}{2}$  km-re a Ruptura DNY-i aljában horzsa-köves tufa van felül. Benne egész 3 mm. nagy horzsakő szálakkal, muskovitos agyagos kőzetben. Alatta 3 m. mélyben tudja GAÁL PÉTER úr a 30–40 cm. vastag „jó követ”. E vonulatot tovább a Gyérespatak-felé lejtő oldalon a tető szakadásaiban és lejjebb a GAÁL-tanya felett ismerem. Innen lehúzódik a *Lárga* nevű földéken a DK-re eső árokba (5575), ahol a felső márgás rétegeken DK-i 9°-os dőlést mértem. Tovább DNY-ra átmegy a Gyérespatak tulsó oldalára és bizonyára a tufa az oka a széles völgy Kötelend alatt látható összeszűkülésének. Újabban azt hallottam a HORVÁTH-tanya tisztjétől, hogy a völgyön átvezető D-i híd lábánál is szálban áll a tufa.

A Gyérespatak völgyének NY-i oldalán a Méneshágótól ÉK-re több elhagyott, benőtt régi kőfejtő nyoma látható e tufarétegek folytatásában. A kötelendi-út felett 8 m.-el, a táborkari térképen is jelölt „palabánya” abbahagyott, bevetett területén 1917-ben tufás márgadarabokat találtam uralkodólag és csak elvétve tisztább homokos tufát. Innen felhúzódik ez a vonulat a 393 és 401 m.-nek jelölt tetőre, ahonnan lekanyarodik D-i irányban a lejtőn. Ennek folytatásaként kell tekinteni a Méneshágótól D-re a 421 m.-es emelkedés K-i oldalán K. *Korpád*-felé húzódo, tekintélyes vastagságú, legnagyobb részében márgás tufavonulatot, amelyik a Méneshágóhoz hasonlóan szélesen terül el a Kontinyített K-i oldalán. Ehhez a tufavonulathoz tartozó leszakadt tufás réteget K.-Korpád alatt, a völgy baloldali lejtőjén az út felett vagy 10 évvel ezelőtt fejtették a kőhányók, ekkor a fagyállóbb tufa (dupla kő) is látható volt az agyagosabb tufa alatt 57° alatt ÉK-re dölve.

Ki kell emelnem, hogy Korpádtól É-ra eső ezen a lejtőn rendkívül sok, többnyire sűrű, sokszor márgás tufát találunk, ami részben leesúszott, vagy a víztől lehordott tufa. A falu végétől  $\frac{3}{4}$  km.-re a lejtő közepe táján egy vízmosás kezdetén legutóbb vagy 6 m. vastag,

uralkodólag márgás, felső 1·5 m.-nyi részében horzsaköves, biotitos tufaréteget találtam, erősen begyűrve márgás, homokos rétegek közé, amelyek 82° alatt dőlnek NyÉNy-ra. Felette a lankás tetőn is nagy területen tufa van és pedig alól a horzsaköves, biotitos tufa. Itt tehát legyezőszerű szerkezetű antiklinálisnak egy részlete látható, amelyik töréssel határolódik a völgy tulsó oldalán kezdődő táblás terület felé. Ez a szerkezet érthetővé teszi a Korpád és Méneshágó közti feltűnően sok tufa előfordulást. A márgás részen kívül a tetőn is van tisztább, horzsaköves és homokos, finom, réteges tufa (7171), ami további folytatásában, a 431 m.-nek jelölt magaslattól D-re a Rota kőfejtőjében 25° alatt dől KDK-re.

A dacittufának elég hosszú összefüggő vonulata következik tovább K.-Korpád falu É-i oldalán a Kereszthegy és Szőlőtető gerincén is. A Rotától Ny-ra levezető út melletti feltárásban az agyagos rétegek alatt a vagy  $\frac{1}{4}$  m. vastag, elég tiszta tufa (3705), alatta pedig vagy 3 m. vastag összehasadozó, agyagos tufa volt 10 évvel ezelőtt látható. A rétegek KDK-re dőlnek 30° alatt.

Egészen hasonló rétegsor fordul elő K.-Korpád felett a tetőn az elhagyott tufabányában, ahol 1907-ben felül láttam egy fél métert se tevő tisztább dacittufát, alatta a tufás márgát, melynek dőlése K-i 25°-os. A kőbányától Ny-ra a tetőn azonban ellenállóbb biotitos földpátos sok vulkáni quarcot tartalmazó dacit ásványtufacserepet is találtam legutóbb (7302). Innen lekanyarodik ez a tufavonulat a szántóföldeken át, GÁÁL PÉTER úr vendégszerető háza kapujához és onnan úgy látszik fel a 436 m.-el jelölt magaslát felé, melynek aljában üti ki magát a horzsaköves tufa (7177). Ebből a szakaszból csak a Szőlőnek nevezett szántóföldön találtam 1917-ben egy jobb feltárást, melynek az antiklinális boltozathoz tartozó rétegei K-re dőlnek 16° alatt (7172). Ez a vonulat további lefutásában a kolozsi Báteleg-Lárga-tanyai vonulatnak tart és abba látszik átmenni.

A Visa-k.-korpádi tufavonulattól K-re egészen véve táblás településben ismerem a tufás rétegeket Mősig. Ennek a nagy területnek K.-Korpád és Köteland határába eső Ny-i szegélye érdekel itt bennünket közelebbről, tehát egyrészt a Magyaros (455) — Botos (403) másrészt a Neted (466) — Ruptura (443) vonulatának tufái.

A *Magyaros-Neted*, vagy helyesebben a korpádiak szerint *Hideg-oldal (Recsa)*<sup>1</sup> vonulata tufáinak geológiai helyzetét legjobban a *Lárga-tanya* felett ÉNy-on a táborkari térképen is megjelölt „Schiefer

<sup>1</sup> T. i. É-ra lejt és rétegeinek ÉNy-i dőlése következtében nedves, tehát hideg terület.

Stb.-ban ismerhetjük meg, ahol 1917-ben csak a felső 1.5 m. vastag sűrű, világos szürke színű tufát és alatta 4 m. vastagságban barna agyagos kőzetet lehetett látni (7173), szintesnek mutakozó településben. Az egész vonulat azonban azt mutatja, hogy itt enyhe ÉNy-i dőlést kell feltételeznünk. 1910-ben ez alatt lévő szőlő homokos rétegein, amelyek gipszet is tartalmazó márgával váltakoznak, É-i 4°-os dőlést mértem. A „pala fejtő”-től Ny-ra azonban a korpádi átjáró felé és közelebb Korpádhoz a *Legelőnek* nevezett területen szétszakadozva és levetődve a mélyebb homokos és tisztább tufák is a felületre kerültek. Helyenként itt 10 m. vastagon is elfenődve tufás kőzetek és pedig főleg tufás márga alkotja a meredek lejtőt, a tisztább tufában 1 mm.-nyi horzsakőszemek, a homokosban pedig opálos részletek is előfordulnak, valamint vékony, merev, homokos sávok.

Ennek a tufás táblának leszakadt, lecsúszott rétegeit találjuk a Hidegoldal egyes lépcsőfokaiban a Botosig nagyon különböző magasságban. Egyes helyeken kitűnő forrásvizet ad e tufa, minő a Reesa rumunyaszka, melynek irányában nagyon mélyen, az országúttól vagy 400 m. távolságig leszakadt a tufa. Ez a tufa van a korpádi úttól K-re eső 393 m.-es domb tetején is. Sokkal épebb a Magyaros-Botos tufa táblájának K-i szegélye, amelyet a „palakő-fejtő”-től É-ra hosszú vonalban lehet követni.

Hasonló táblás helyzetű tufás réteget sikerült a *kályáni vámon* és Gyérespatakon túl húzódó *Nedel Ruptura* vonulatában is ki-nyomozni. Ennek D-i része a HORVÁTI-tanya alatti terület le van vetődve. Az eredeti helyén levő tufát a tanya felett levő erdőske felső szegletén és tovább É-ra 430 m. körüli magasságban a szántó-földön találjuk meg, homokos rétegek és homokkővek társaságában. Itt is a Hidegoldal tufáihoz hasonló sűrű tufás márga, horzsaköves és homokos, némelykor réteges tufák fordulnak elő (7184), anélkül, hogy e művelt területen összefüggésüket valahol látni lehetne.

A Ruptura 443-as tetejétől DK-re  $\frac{1}{4}$  km.-re is megtaláltam a szántóföld rögei közt a tetőn a tufát és az alatta következő sárga, muskovitos homokkőből néhány *Errilia podolica* Eichw kagylóhéjat sikerült kiválasztanom. Ennek alapján tehát a homokkő felett levő tufás réteg már a *sarmata emeletbe* tartozik. A rétegek településének meghatározására itt nincs alkalom. Tekintetbe véve azonban azt, hogy a vonulat K-i lejtője a nedvesebb, ezen vannak nagyobb szabású csúszások; hogy K-i szomszédján az *Agyagos domb* tetején a páratlan szépségű földcsúszások felett 420 m. magasságban találunk hasonló tufás rétegeket, itt már nem Ny-i, mint a Hidegoldalon, hanem

ellenkezőleg K-i enyhe dőlést kell feltételeznünk. Az Agyagos domb vonulatának D-i lejtője a nedves, itt vannak a legszebb szakadások és csúszások, amelyeket az Erdélyi Medencében ismerek, az É-i lejtő száraz és csúszásmentes éppúgy, mint az Agyagos domb É-i szomszédjának, a bárói oldalnak is a D-i a tetőn levő Frinkujtóval kezdődőleg nedves és szakadásos, csúszásos a D-i lejtője.

Az *Agyagos* dombnak szakadásain, ezeken a vagy 80 m.-re becsülhető függőleges feltárásokon látjuk, hogy a tufa alatt itt is sárga homokkő réteg következik vagy 10 m. vastagságban, mi alatt a homokos rétegek kékes márgás rétegekkel váltakoznak vagy 12 m. vastagságban. Ez alatt kékes márga következik, fehér sós kivirágzással, amit már bizvást *középső miocén*nek (felső mediterrán) vehetünk.

A *Magyarós—Ruptura* vonulatától K-re *Mocsig* terjedő táblás területre vonatkozóan általános vonásként álljanak itt a következők: A felső tufaréteg Bára ÉK-i határában 500 m. magasságban húzódik. Ettől DK-re 3 km.-re Vajdakamaráson ezt a tufaréteget már 400 m. és tovább 3 km.-re Mezőgyérestől Ny-ra 340 m. magasságban találjuk, ahol aztán K felé lassanként a jelenlegi vízszín alá jut. A Ny-i szegélyén azonban ez a tufaréteg megtartja előbbi magasságát, sőt D-i irányban Kolozs felé kissé emelkedik is, amennyiben Magyar-kalyánon 530 m. magasságban ismerem. De ettől K-re Magyar-szováton rendkívül érdekes csúszási sorozaton át szintén süllyed annyira, hogy a községben már csak 370 m. a magassága. Innen É felé további lassú eséssel átmegy a Mezőgyérestől Ny-ra említett, 340 m. magasságban a felület alá kerülő tufarétegre. E felett 420 m. magasságban a Mezőgyéres K-i oldalán az országút felett kö-fejtőben feltárt homokkő rétegek TELEGDÍ ROTH LAJOS<sup>1</sup> szerint a moci határban hasonló rétegben talált *Tapes gregaria* PARTSCH alapján a sarmata üledékek képviselői, ami felett következő „növény-foszlányos, agyagvaskő-gumós és homokkő-gömbös rétegek pannoniai pontusi korúak”. Én 1907-ben láttam ezt a feltárást, melyre vonatkozólag a következőket jegyeztem fel: A fekete humusos talaj alatt 5 m. vastag laza homok van concretiokkal, ez alatt pedig 3-50 m.-nyi vastag agyag és homokos agyag, amelyik az alatta következő, hullámos felületű, több m. vastag tufás rétegsorra (3717 b.) rakódott, melynek fenekét nem látni. Az agyagos részben apró vasborsók, de növény lenyomatok is vannak. Vasas meszes concretiók a tufában is előfordulnak egyes márgás részek körül.

<sup>1</sup> T. ROTH LAJOS. Mocs község környéke. Földtani Közöny. 1914, 401 l.

Dr. BÖCKH HUGÓ antiklinális térképén sem látunk K.-Korpád—Visától K-re eső területen Nagysármásig antiklinálisokat feltüntetve. 1913. évi jelentésében írja (16 l.), hogy „Kolozstól keletre Felsőszovát és Magyarkalyán táján egymás fölött két dacittufa jelentkezik egy alsó vastagabb és ca 10— (bizonyára 100) 120 m.-rel felette egy vékonyabb 2—3 méter vastag. Az innét keletre fekvő területeken már sarmata üledékekre akadunk“. Tovább a 28., 29. lapon pedig az áll, hogy a Felsőszovát körül és az attól É-ra nagy elterjedésben észlelhető dacittufák 2—3,5 m. vastag vonulata felett levő rétegek már sarmata korúak. E felett 500 m.-re következik a pusztakamarási tufa, amelyik a sármási boltozatban megint a felszínre kerül.

**A Visa—kolozskorpádi antiklinális vonulat és a Magyarós-Botos tufáinak mikroskopi képe.**

A vonulat Visa—kötelendi részéből a D-i szárnyon levő Voisanfalból mikroskoppal megvizsgáltam az alsó homokos réteget, valamint a felette levő tisztább tufát és az agyagos tufát (3710).

A homokkő (3710 a.) szabadszemmel nézve aprószemű, sűrű, szürke kőzet, amelynek rétege síma felületén hieroglyphyszerű kiemelkedés látszik, minek következtében Kolozsvár környéké opálos homokkővét juttatja eszünkbe. Mikroskoppal uralkodólag 150  $\mu$ -nyi de kivételesen 1 mm.-re is emelkedő vulkáni földpátszemeket találunk benne, amelyek közt csak nagyon alárendelt mennyiségben fordul elő a némelykor üvegzárványt is tartalmazó *quarc*. Az üvegzárványos földpátok közt *andesint* ( $Ab$ ,  $An_2$ ) és *oligoklast* sikerült meghatározni. Ezeken a vulkáni ásványokon kívül az előbbiekkal megegyező nagyságú *horzsa*kőszálak, ebben veres zooglóa féle képződmény is akad gyéren, továbbá *biotit*-, *magnetit*szem.

De vannak benne bőven kristályos pala morzsák, zúzott *quarc*, *muskovit*, gyéren *epidot*, barna színű, kék foltos *turmalin*, továbbá harmadik időszakú mészkő és meszes homokkő darabkák is. Akad benne továbbá barna színű, pozitív karakterű *sphaerolithos* töredék, némelykor rövid, merev *trichit* képződménnyel, több földpátléces ( $1^a$ ,  $1\frac{1}{2}$  elsötétedésű) *andesit* féle alapanyag, 50  $\mu$ -nyi *zirkont* töredék. Mindezeket finom amorph, bizonyára eredetileg tufa porból származó anyag köti össze.

Látnivaló tehát, hogy ez a kőzet lényegileg vulkáni ásványos homok, régibb kőzetekből származó tisztátalansággal, amelyik több rokonvonást árul el Kolozsvár környékén a sarmata homokkő alatt előforduló középsőmiocén homokkővel.

E felett 1—2 mm.-nyi vastag, merev rétegenként változó fehér

és szürke színű tufa következik, melynek némely rétegében növény-töredék-maradványok is láthatók (3710 b.). Ez mikroskoppal nézve 30—150  $\mu$ -nyi fehér üvegszemek-, szálakból áll, beágyazva sárgásbarna amorph agyagos anyagba. Helyenként sárgás *horzsakőt* töredékek is előfordulnak ezen barnás agyagban. Ezeknek rétege váltakozik olyan rétegekkel, amelyekben az előbbi amorph, csak igen kevés át-kristályosodni kezdő anyaggal vele egyenlő mennyiségű, sőt helyenként még több, 100  $\mu$  és kisebb, nagyobbára kristályospalahegységből származó morzsák, köztük elég sok mészkő, *chlorit* stb. keveredik.

E felett olyan szürke, nem réteges, nagyobb szemű *horzsaköves* tufa következik (3710 c.), amelyben mikroskoppal körülbelül a kőzet felét találjuk sokszor rendkívül szeszélyes alakú szálakká szakadt üvegfonalakból és kivételesen egy mm.-t is elérő, nagyon vékony szálakra felfűjt *horzsakő*ből állva, amely nálánál vékonyabb, kb. a kőzet  $\frac{1}{3}$  részét kitevő barna színű, átkristályosodó agyagos üledékbe van rendetlenül beágyazva. A kőzet többi része többnyire régi származású homok, mi között a legnagyobb zúzott *quarceszem* 200  $\mu$  nagyságot ér el, ezenkívül kevesebb *muskorit*, *biotit*, *mészkő* és *földpát* is van vele. Az apróbb morzsák 40  $\mu$ -nyiak, de van kevés 100  $\mu$ -nyi agyagdarabka is benne. Helyenként annyira felszaporodnak ezek az apró, egész 100  $\mu$ -ig emelkedő homokszemek, hogy a kőzet felét is kiteszik, másutt azonban alig  $\frac{1}{10}$  részre becsülhető mennyiségük. A *horzsakő* szálai helyenként zöldes színűek és gyengén átkristályosodott negatív karakterű rostokat árulnak el.

Hasonlít az előbbihez ennek a vonulatnak folytatásában a *Dupa Gyál* nevű dombrésztől származó, kevés nem merev rétegeességi sávot mutató tufa (3709), melyben 1 cm. nagyságot is elérő fehér legömbölyödött *horzsakő*szemek vannak beágyazva, miből a közeli visai kitorésból való származásra következtethetünk. E kőzet felületét meszes kivirágzás borítja.

Mikroskoppal is hasonló alkotórészeket találunk, t. i. hasonló szeszélyes alakú üvegtöredéket, veresesbarna vagy sárga, helyenként átkristályosodó agyagba ágyazva, továbbá 100  $\mu$  körüli kristályospalamorzsákat, ezek közt uralkodólag *quarcot*, *muskoritot*, *biotit*-foszlányokat, *sericitesedő földpátot*, de 40  $\mu$ -nyi *gránátszemet*, apró *mészsze*meket és *homokkő* darabkákat is. A homokos és tisztább üveges rétegek helyenként egy mm. vastagságban váltakoznak benne. Ezek a finom *horzsaköves* tufák tehát sok hasonlatosságot árulnak el a kolozsvári felső tufákkal.

Lényegileg megegyezik az előbbiekkal tovább a vonulat mentén a *Gyércspatak* felső összeszűkülésénél a jobboldalon a GAÁL-tanya



közeléből származó (5575) horzsaköves tufa. Ebben a szarvasaganes-féle szilánkként is szereplő fehér üvegtöredék erősen átkristályosodott színes, apró mészszelemeket tartalmazó agyagos részbe van ágyazva, amely tehát inkább márgának nevezendő. Benne kevés apró negatív karakterű sphaerolithos gömb is akad. Az idegen homokszemek ebben is kristályospala hegységből és homokkőből származnak.

Köteland határából a községtől É-ra eső területről az antiklinális tulsó szárnyából származó vékony, szürke tufa (3711) főleg abban különbözik a D-i vonulatétól, hogy azénál jobban össze van nyomva és jobban el van változva. Mikroskoppal azt látjuk rajta, hogy az egykori üvegszelemek nemcsak szerkezetüket, de külső körvonalukat is elvesztették. Egyes helyeken nagyon vékony *tridymit*-féle, hosszukban nagyon gyenge, negatív karakterű kettőstörést mutató lemezek vannak benne, másutt pedig agyagos részek.

A kristályospala morzsák: *quarc*, *muskovit*, gyéren *földpát*, 40–100  $\mu$ -nyiak és helyenként a kőzet  $\frac{1}{3}$  részére is felszaporodnak. A tulsóoldaliakkal szemben a mállott állapoton és apróbb szemeken kívül különbség a mészkő hiánya. A DK-re eső partszegélytől távolabb rakódott le ez a tufa, mint az előbbie.

A D-i szárnyról Visától D-re a 404 m.-nek jelzett dombról egy sűrű fehér és sárga színű tufát vizsgáltam meg, amely apróbb szemű, főleg régi *quarc*szemekből, muskovitből, kevés plagioklasból álló szennyes sárga színű *quarc* homokkővel együtt fordul elő, melyben nincs tufaanyag. A sárgás színű tufa (5148) mikroskopi képe a következő: Egész  $\frac{1}{2}$  mm.-nyire emelkedő mállott horzsaköves darabkákat látunk benne, amelyek egyéb üvegtöredékekkel együtt az uralkodó részét teszik e kőzetnek, csak helyenként válik a vele társuló agyagos rész uralkodóvá. Ezenkívül alárendelt mennyiségben különböző, de helyenként  $\frac{1}{3}$  térfogatot kitevő apróbb ásványszemek vesznek részt a kőzet alkotásában, amelyek legnagyobb részt zúzott *quarc*szemek, *muskovit*foszlányok többnyire 100  $\mu$ -nál nagyobb mérettel, tehát régi származásúak. De vulkáni *földpát* is van köztük, nagyobb mennyiségben üvegzárványos és kevés *magnetit*tal, továbbá 100  $\mu$ -nyi barna, átkristályosodó finom homokos agyagdarabka.

Sokkal apróbb szemű a másik, szabadszemmel nézve kőedényre emlékeztető fehér tufa (513 P.), melyben már csak a legnagyobb ásványtöredékek érik el a 30  $\mu$  nagyságot. Legtöbb benne az ásványok közül az apró, kb. 10  $\mu$ -nyi *quarc* és *muskovit*szál, de ezek csak vagy  $\frac{1}{3}$  részét teszik a kőzetnek, 3  $\mu$  vastag és 22  $\mu$  hosszú *rutiltöredék* és kevés magános, megviselt veres penészféle gömb is

akad velük. A kőzet uralkodó anyaga apró üvegtöredék, ami a felismerhetetlenségig össze van tapadva egymással és a közé került agyagos részekkel. Utóbbiakat gyengén sárgás színükről és az üvegnél kissé erősebb fénytörésükről lehet gondos vizsgálás mellett helyenként 30  $\mu$ -nyi foltocskákban felismerni. Ezek a legtöbb helyütt amorph anyagként olvadnak össze, amelyen szétszórt fényében hullámos hálózatot veszünk észre. 25  $\mu$  körüli finom homokos sárga színű agyagos morzsák elég nagy számmal fordulnak elő. M é s z k ő töredék ezekből a sűrű kőzetekből is hiányzik.

Az antiklinális délibb részének keleti szárnyáról, a Gyérespatak baloldali területéről mikroskoppal megvizsgáltam a Kolozsorkopádra vezető út elágazásával szemben eső Szőlős (Zsie) kőbányája két tufaféleségét. Az egyik (3706 b.) fehérebb, nagyobb szemű likaesos horzsaköves tufa, melyben egyes 1 mm.-nyi, sőt helyenként még nagyobb, erősen felfűjt horzsakő darabkát veszünk észre, összekúszált helyzetben. Ez nagysága- és erősen felfűjt állapotával hasonlít a feleki tető közeléből leírt (II. közlemény) magasabb szintű tufához. Ezeknek és a sokkal nagyobb mennyiségben szereplő apró horzsakő-töredékeknek halmazába d a c i t ásványmorzsák, főleg üvegzárványt is tartalmazó, gyakran zónás *plagioklasok*, kevesebb *quarc*, *biotit* van egyenetlenül elhintve. A földpátok közt *oligoklas-andesint* ( $Ab_2$ ,  $An_1$ ) és *labradoritot* határoztam meg. Ilyen földpátokat fogok később a visai kitörési-központból leírni. Elég tiszta vulkáni termék tehát ez a tufa, amelyben azonban van kevés, de vékony rétegenként felszaporodó, sőt némelykor erősen uralkodóvá váló, 100–200  $\mu$ -nyi kristályos pala morzsa is. Ezek tehát a hamu hulláskor időnként nagyobb mennyiségben szállítottak a tufalerakodás helyére. Gyéren rhyolithféle és egyéb idegen eruptív morzsa is akad benne.

A másik sűrűbb, apróbb szemű és sötétebb szürke, nehezebb agyagos kőzet, amely mikroskoppal összekúszált üvegszálak elmállott halmazának látszik, agyagba beágyazva. A h o r z s a k ő is átkristályosodott pozitív karakterű agyagos rostokká. Ebben is van 100  $\mu$ -nyi ásványszem, egyenetlenül elhintve.

A *kolozsorkopádi Kereszthegy* Ny-i oldalán levő feltárásból az előbbihez, de még inkább a kötelandi GAÁL-tanyától származó (5575) tufához hasonló, de annál nagyobb szemű szürke, rétegzetlen tufát vizsgáltam meg. (3705). Ebben mikroskoppal fehér, íves szegélyű üvegdarabok és nagyon felfűjt, kivételesen 1 mm. hosszúságot is elérő, rendszeren 1–200  $\mu$ -nyi horzsakőszálak halmazát látni felfüggesztve vereses, részben átkristályosodó agyagban. 200  $\mu$ -ig emelkedő nagyobb földpát, *quarc* és *biotit* is van benne, amelyek közül

egyik *oligoklas-andesinn*nek bizonyult. Ezeken *ja* vulkáni ásványokon kívül nem sok, 50–100  $\mu$ -nyi, részben zúzott, tehát régi *quarszem* is van benne, ami csak helyenként szaporodik fel kissé. Tehát aprószemű, homokos, agyagos tufa ez is.

K.-Korpádtól K-re a Magyaros lárgai nagy bányájából származó (670, 671 P.) tufák közül az egyik rétegzettséget árul el. Mikroskoppal nagyon finom tufás agyagnak bizonyul ez, amennyiben a nagyon mállott dácitüveg csak vagy  $\frac{1}{4}$  részét teszi a kőzetnek, amely uralkodólag erősen átkristályosodott agyagból áll, melytől sokszor nehéz az eredeti üveget is megkülönböztetni. Ebben az agyagos részben 30–40, csak kivételesen 60  $\mu$ -nyi *quarc*, fehér *csillám* és márgás darabok is vannak. Egyébként a kristályospalából származó homokos szemek igen kis mennyiségben, tán vagy  $\frac{1}{10}$ , vagy még kisebb részét alkotva a kőzetnek fordulnak elő és csak helyenként szaporodnak meg kissé. Hasonlít ehhez a másik idevaló kőzet (671), amelyben többnyire 150  $\mu$ -nyi vékony, ágas üvegszálakat lehet látni vagy  $\frac{1}{4}$ , sőt kisebb mennyiségben, de azért 200  $\mu$ -nyi vulkáni *földpát* is akad benne. Barna csillámosan átkristályosodó, apró homokos agyag az uralkodó és csak nagyon kevés kristályospalamorzsát, ritkán 60  $\mu$ -nyi *muskovitszál*at, kevés mészkövet látni benne.

A Lárgatanya felett ÉNy-ra emelkedő tufás vonulat uralkodó, vagy 4 m. vastag tufás márgájából megvizsgáltam egy sötétszürke színű, sűrű, kagylóstörésű kőzetet (5037 b.), amelyben a 60  $\mu$ -nyi és kisebb mállott üvegszilánkok szerepe nagyon alárendelt, amennyiben a kőzetnek nem több mint egyhatod részét teszik. Agyag a fő része a kőzetnek, amelyben apró mészkőszemecskék is vannak, továbbá sok 30–40  $\mu$  hosszú *csillámszál*, ellenben *quarc* csak nagyon ritkán. Az agyagos részben van 12  $\mu$  széles szíromszerű, negatív karakterű *sphaerolith* is.

Ezzel kapcsolatban van itt többféle ilyen apró, csillámos márgába ágyazott, üvegszilánkokat tartalmazó, fehérebb színű kőzet. Ezek egyike (5037 a.) 150  $\mu$  nagyságot elérő, (üvegzárványos tehát vulkáni) *földpát*ot, *quarc*ot, *biotit*ot és kevés *magnetit*et tartalmaz. A legnagyobb horzsa  $\frac{1}{2}$  mm. nagyságot ér el. Némely *plagioklas*a elmeszesedik. Az agyagos részben helyenként apró, ferdeágú, negatív karakterű *sphaerolith*os szerkezetű gömböcskék is vannak, globigerinához hasonló nagyobb gömbökkel. Az alaphegységből származó ásvány- és kőzetmorzsa ezek között kevés és 30  $\mu$ -nyi *quarc* is akad benne.

A Magyarostető táblájának ÉNy-i leszakadt szegélyéhez tartozó Reesa rumunyászka táján, az árok jobbpartján, az úttól vagy egy

fél km.-re, vékony homokos rétegekkel tarkázott sűrű tufa van, amely átmegy durvább horzsaköves tufába (3708). Ebben finom fehér száalakkból álló horzsakő és zömökebb üvegek 100–150  $\mu$  hosszú darabkái kb. kétszer annyi agyagba vannak ágyazva. Az üveges képződményeknek csak széle van pozitív karakterű rostokká átkristályosodva. Az üveges részekben kevés, egy esetben *andesinn*nek bizonyult *földpát* is előfordul. A földpátok  $\frac{1}{3}$  mm. nagyságot is elérnek és némelykor nagy üvegzárványt tartalmaznak. A homokos zónában 100  $\mu$  körüli nagyságú kristályospalamorzsá van nagyobb mennyiségben.

Ennek az ároknak bal oldaláról megvizsgáltam egy másik réteges sűrű tufát (3707). Ez hasonlít az előbbihez, de annál mállottabb és apróbb szemű, amennyiben csak egyes nagyobb fehér üvegszálak és horgos üvegdarabok érik el a 100  $\mu$  nagyságot. Az agyagos rész legalább is kétszer annyi, mint az üveg. 40–50  $\mu$ -nyi kevés régi ásvány, ezek közt *muskovit* is van benne nem nagy mennyiségben.

A k.-korpádi tufavonulat Kolozs határában a Báteleg gerincén (6453, 6454, 7177) lehúzódní látszik a Lárqa-tanyához, melynek folytatása a tetőtől ÉK-re a kolozsi-völgy jobb oldalán vonul fel a Magyaros K-i szomszédjára. (5276).

A vonulat ezen részén durvább, idegen homokkő darabokat és mészkövet is bőven tartalmazó ásványtufa fordul elő, amelynek vulkáni ásványai közt nagy mennyiségben zónás és különböző plagioklasztajtához: *andesin-oligoklas*, *labradorit*, tartozó földpátok, *biotit*, *quarc*, *magnetit* *apatit* zárvánnyal, gyéren *amphibol* és *zirkon* is, tehát azok az ásványok szerepelnek nagyban, amelyeket a visai eruptív központban fogunk megismerni. Ezek mellett amorph tufás anyag is van kb.  $\frac{1}{3}$  mennyiségben. Az idegen alkotórészek közt nagy szerepet játszó mészkövek részben harmadszaki kővületes töredékekek, részben tömör, tán mesozoos mészkődarabok. De a mészkőnél is több ezekben rendesen a kristályospalahegységből származó zúzott *quarc*, *muskovit*, paladarab, gyakran sericitesedő régi *földpát*, ritkábban *quarcit* szemecske. Apró *quarc* homokkő, némelykor elmeszesedve, utólagos mészkiválás, de a mészkődarabok felületi feloldódása is elég közönséges jelenség. Az ásványszemek nagysága uralkodólag fél mm.

Ezek alapján nem azonosíthatjuk az előbb tárgyalt finom tufák csapásába eső ezeket a dacittufákat az előbbiekekkel, hanem inkább a mélyebb (II.) tufás csoporthoz kell őket sorolnunk. Tehát a k.-korpádi völgy mentén a Kötelené K i oldalán emelkedő Rupturáig ezen az alapon is vetődést kell feltételeznünk. Nevezetes körülmény az is,

hogy a Báteleg tufavonulata nincs ráncosodva, hanem táblás településsel húzódik a Lárge-tanya házaskertjének DK-i sarkához. Tehát hasonló a települése, mint a Magyaros tábla III-ik tufarétegeé, amelyik 120 m.-el következik felette.

### **XI. A visai kitörési központ dacittufás kőzetei, stratigraphiai és tektonikai áttekintéssel.**

Ebben a közleményemben részletesebben tárgyalt terület egyik legérdekesebb helyéül ismertem meg a Kolozs—kötelendi antiklinális ÉK-i vége irányában, Visa község ÉK-i végén TELEKY GÉZA gróf birtokába eső kb. 380 m. magas Surlódombot. Innen 1910. tavaszán hozott először anyagot segédem Dr. PAPP SIMON, amelyek közül a 8 cm.-nyi eruptív darabokat is tartalmazó breccsiában (512 e. P.) és a többi durva ásványostufa üledékben azonnal felismertem e hely eruptív centrum jellegét. Később 1910. év őszén és újabban ismételve magam is meglátogattam e szántóföldül használt dombot, melyen minden feltárás híján csak azt lehet látni, hogy legalól homokos a talaj, azután finomabb és durvább tufa következik, amely a D-i oldal lankásabb lejtőjén mutatkozó megszakítás után, ami apróbb vetődésnek felelhet meg, márgás kőzet közbetelepülésével ismétlődik, úgy hogy a domb felső részén is van durva breccia. Összefüggő nagyobb eruptív kőzetdarabot is találunk itt, amelyben nagyobb márgatöredékek vannak. A durva breccia vastagsága vagy 6 m.-re becsülhető. Chalcedonos erek járták át helyenként ezeket a különböző kőzeteket, ami az Erdélyi Medence kitörési központjainak — úgy látszik — rendes járuléka. A nagyon sokféle klasmatikus anyag változatosságát fokozza az, hogy az előbbiekkal rendkívül aprószemű, majdnem kőedényféle fehér tufa is fordul elő. (5274). Uralkodólag durva dacitüledéket találni a Surló ÉK-i végén a Köriserdő Ny-i szöglete irányában és a Körisvölgy felé vezető lejtőn, ezek között zöldes színű tufadarabokat, a minők Ds tufái között fordulnak elő nagy mennyiségben és kiesiben az apahidai MÁV. állomás ásványtufájában is. Nagyon laza likaesos terület ez a vulkáni gázaktól erősen felfújt és részben durva explosiós termékekből felépült domb, mint ilyen kitűnő tanyául szolgált 1910. száraz őszén a nagyon elszaporodott egerhadnak.

A Surlódomb É-i szomszédságában emelkedő Sós hely oldalon már semmit sem találunk ezekből a durva tufákból. Ennek alsó részén konyhasós kivirágzásos márgát találunk és leginkább csak tetején lehet kinyomozni egy vékony fehér dacittufaréteget, melynek vonulata alatt a DNY-i szögleten DNY-i 3°-os dőlést mértem. Ha ez a település

nem is egészen megbízható, a Sós hely egészbenvéve táblás szerkezetet árul el. BÖCKH HUGÓ dr. térképéből is azt kell következtetnem, hogy erre nem folytatódik tovább az antiklinális, mint ahogy D- és DK-re sem. Magyarkályán, továbbá Béré, Vajdakamarás, Mezőgyéres, Mócs felé sinesenek ráncosodva a miocénrétegek. Tehát a visai kitérési hely is éppen úgy az eddig tárgyalt kolozsvári medence szegélyén látszik esni, mint ahogy a kolozsi Farkascsúp és Kolozsvár—Bács környéki dacitufát szórt vulkánok is ennek a medencének a szélén estek.

A visai Surlódomb kőzetei, mint már említettem, szövetüket tekintve rendkívül változatosak. De a változatosság kiterjed magára az anyagra is, amennyiben a közönséges biotitos dacitokon kívül vannak itt olyanok, amelyekben már szabadszemmel sok *amphibol* látszik. Ezek vagy egészen eruptív anyagból állanak, vagy üledékes anyag is keveredik hozzájuk. A vulkáni kőzetdarabok nagyságát tekintve, van ezek közt 8 cm.-nyi töredékeket tartalmazó durva breccsián kezdődve a legfinomabb pelites üledékig mindenféle képződésű, valamint a majdnem tiszta ásványtufa és a tiszta üvegtufa közt teljes átmenet is.

12 darab kőzetet és belőlük készült 17 vékonyesiszolatot vettem innen részletesebb vizsgálat alá. Ezeknek tulajdonságai azonban annyira változnak, hogy külön kell számot adnom róluk. Elsőnek egy fehér, de felületén limonittal festett egész 7 cm.-nyi legömbölyödött *amphibolos*, dacitdarabokat tartalmazó, helyenként likaesos és 3 cm.-nyi lithophysa-féle rózsákban dudoros postvulkános termékekkel bevont dacitbreccsiát (512 e.) óhajtok bemutatni. Vékony esiszolatában nagyon változatos alkotórészeket találunk, nevezetesen elagyagosodott finom üvegtufát, durva tufarészeket, ásványtufát, továbbá sphaerolithos új képződményeket. Az elagyagosodott, átkristályosodott horzsaköves darabok közt vannak 2 mm. hosszúak is, a tufás részbe pedig egész 30  $\mu$  vastag agyagos sávok vannak belesodorva. Előfordulnak e kőzetben másfél mm. nagy *quar* szemek, valamint  $\frac{1}{2}$  mm.-nyi sphaerolithos *quar* képződmények is, utóbbiak hydrothermalis kiválásnak eredményeként. Az agyagos kihúzott részeket a kanadai balzsamnál gyengébb fénytörésű, egyközösen sötétedő, hosszukban a hasadás szerint negatív karakterű (földpát féle?) képződmény veszi körül.

Az ásványtufás részletnek körülbelül a fele 1 mm.-nyi ásványból: *plagioklas*-, *amphibol*-, *quar*-ból áll. A földpátok gyakran zónás szerkezetűek, barnás negatív kristályalakú üvegzárványt tartalmaznak gázbuborékokkal, valamint *apatit*ot és apró *amphibol*t is. A földpátok

fajtájai közül *andesint* és *andesin-oligoklast* határoztam meg egyik  $1\frac{1}{2}$  mm. nagy, zónás szerkezetű töredékben. Általában az *andesin* uralkodik. Egyik nagyobb földpátban 15–20  $\mu$ -nyi és nagyobb *quarc*-morzsák vannak, amelyeket átkristályosodó agyag vesz körül, amelyben apró üvegtufaszálak is vannak. A zöldes-barna színű *amphibolok* hornblendék, amelyek apatitzárványt tartalmaznak.  $\frac{1}{3}$  mm-nyi sonkaesont alakú üvegszál és átkristályosodott agyag van közte. Az agyagos részekben régi zúzott *quaretöredék* is előfordul, amelynek részei sugarasan kezdenek rendezkedni, sőt a környező agyagos részt is áthálózza az újabb sugaras *quarcos* képződmény. A pneumatolytos működésnek sok terméke látszik ebben a *chaoticus* kőzetben.

Az előbbihez hasonló, de kisebb 1–2 cm.-nyi, kissé horzsaköves szerkezetű porphyros kőzet darabokat tartalmaz egy másik sárgás színű, szintén nagyon likaesos tufa (512 d.), amelynek porphyros ásványai közt kevés *biotit* és *amphibol* is lehet gondos vizsgálattal a földpáton és *quarc*on kívül találni. Mikroskoppal azt vesszük észre, hogy a kőzet sárgásabb része szintén ásványos tufa. Ennek 100  $\mu$  nyi, barna üvegzárványt is tartalmazó földpátjai közül *andesint* és foltos szerkezetű *labradortöredéket* határoztam meg. Ezenkívül *quarc*, *biotit* és a horzsaköves részben gyéren *amphibol* is előfordul. A horzsaköves hosszú szálakat tartalmazó részben 6  $\mu$  vastag és 150  $\mu$  hosszúságban is követhető amorph üvegsávok vannak, amelyek közt zöldesbarna színű, pozitív karakterű rostokká átkristályosodó, az előbbinél jóval szélesebb agyagos sávok fordulnak elő. Ezek a zöldesbarna részek helyenként pozitív karakterű *sphaerolith*há szélesednek ki. Előfordul továbbá ebben a kőzetben sugaras szerkezetű, pozitív karakterű *quarcin* és az idegen agyagok közül csillámos homokkő morzsa is.

Egész 8 cm. hosszúságig emelkedő sűrű tufadarabokat, kevesebb homokkövet, fekete paladarabokat látunk a Surlóról származó egy harmadik breccsiában (527 x.), amelynek alapanyaga szintén limonittal festett ásványtufa. Utólagos *chalcedonos* és *kalcitos* erek járták át ezt a kőzetet. Mikroskoppal vizsgálva is az a legszembeütőbb új vonása az előbbiekkal szemben, hogy *calcitos* kiválás helyettesíti az eredeti tufás kötőanyagot. Az uralkodó *plagioklasok* között „a” tengely szerint oszlopos kiképződésű *andesin-oligoklast* ( $Ab_2$ ,  $An_1$ ) határoztam meg, többszörös albit és periklin ikerképződéssel. Az oszlopos földpátok harántmetszete az (001) és (010) lapjaitól alkotott négyzet, 1 mm. körüli mérettel, min a hasadási lapok mentén is kezd *calcit* beszivárogni. Szabályos, de legömbölyödött élű, úgynevezett bipiramis alakja van az épen maradt vulkáni

*quarenak* is, melyben némelykor 12  $\mu$ -nyi és kisebb negatív kristály alakú üvegzárvány van. Ellimonitosodott *biotiton* kívül zöldesbarna *amphiboltörödék* ebben is előfordul, továbbá *magnetit*, *apatitzárvány*. A csiszolatba került egy 2.5 mm.-nyi *quarediorit*-porphyrit-féle, bizonyára dacitzárvány is, amelynek porphyrosan kivált *plagioklasa* 600  $\mu$ -nyi. Alapanyaga egészen át van kristályosodva és lényegileg részint *quareszemek* szemesés halmazából, részint nagyon ferdén sötétedő *plagiklas*lécekből áll, amelyek közt kevés zöldes *chlorit* is előfordul. A fekete, agyagpalának látszó breccia darab mikroszkop alatt *quarcos*, színes, limonitos agyagpalának bizonyult, amelyben csak a legnagyobb *quareszemek* érik el a 40  $\mu$  hosszúságot. A kevés földpát mind kaolinosis diagenesist szenvedett. A földpátnál is kevesebb a *muskorit*. Az agyagos rész itt át van kristályosodva és köztük elszenesedett növényi részeken kívül 8  $\mu$  átmérős veres sporaféle füzér és fűrthöz hasonló csoportok is előfordulnak.

Az előbbihez hasonló, limonittal festett, mállott, de kisebb kőzet darabokat tartalmazó breccia a következő megvizsgált kőzet (512 c., P.), amely mikroszkop alatt kb. felerészben *calcit*nak bizonyult. Ez tartja össze az 1  $\mu$ -nyi és kisebb *plagioklastörödékeket*, amelyek közül *labradorit*ot határoztam meg, továbbá *quarcot* és több különböző kiképződésű eruptív kőzetmorzsát. Utóbbiak egyikének porphyrosan kivált földpátja andesin, átkristályosodott alapanyaga pedig apró *földpáttüket*, limonitos pontokat tartalmaz. Másutt az alapanyag ferdén sötétedő sugaras földpátféle halmazzá csoportosul. Vannak benne czeken kívül *quarcot* tartalmazó eruptív kőzet darabok is, negatív karakterű *sphaerolithokkal* és tovább növvő, szakálasodó földpátmikrolithokkal.

Lényegesen különbözik ettől egy másik idevaló, 8 mm.-nyi horzsaköves és egyéb kőzetdarabokat tartalmazó veres, brecciás ásványtufa (5274 y.). Mikroszkop alatt a kőzet legnagyobb része majdnem gránitosnak látszó dacit ásvány halmaznak mutatkozik. A rendesen zónás, negatív kristályalakú üvegzárványt tartalmazó, albit és periklin ikerképződésű *plagioklasok* 2 mm. körüli nagyságúak. Belső magjuk legömbölyödött és erősebb fénytörésű, bázisosabb, mint az éles lapokkal határolt külső részük. Míg ugyanis a belső rész *labradorit* ( $Ab_1$ ,  $An_1$ ), a külső *andesin* ( $Ab_2$ ,  $An_2$ ), sőt *oligoklasandesin* ( $Ab_3$ ,  $An_1$ ). Vulkáni *quarc* is van benne elég sok, továbbá némelykor erősen összenyomott, vagy zirkonzárványt is tartalmazó biotit. Barnás-zöld, limonitszegélyes *amphiboltörödék* is akad, továbbá *magnetit*. Horzsaköves töredékek is előfordulnak ebben a kőzetben, továbbá 2 mm.-nyi pozitív karakterű *sphaerolithokat* tartalmazó kőzetdarabok nagy *biotitokkal*,



megveresedett merev trichitekkel, 70  $\mu$  hosszú felfújt gyöngysorhoz hasonló kristallitokkal. De vannak benne másféle mikrogránitos eruptív, valamint nem eruptív kőzet darabkák is hullámosan sötétedő *quarceal*, *muskorittal*, *földpáttal*. A nem eruptív rész azonban elenyészően esekély a nagyon változatos eruptív anyag mellett.

Egy másik 1 cm.-nyi, különböző breccsiás darabokat tartalmazó, erősen agyagszagú kőzet (5274 z.) vékonyesíszolatában majdnem kizárólag ásványokat és kőzetdarabokat találunk. Így nagy számmal vannak apró vulkáni 1 mm. vastag zónás *földpátok* és azok töredékei, melyek „a” tengely szerint megnyúlva több mm. hosszúságot is elérnek. Ezeknek belső magjuk *labradorit* ( $Ab_1 An_1$ ), külső burkuk *andesin* ( $Ab_2 An_2$ ) és *andesinoligoklas* ( $Ab_2 An_1$ ) és többszörös albit, továbbá periklin ikert alkotnak. Az üvegzárványos vulkáni *quare* szemek is 1.5 mm. nagyságot érnek benne el. *Biotit*juk meg van veresedve és kicsi *labradorit* zárványt tartalmaz. Apró *quare* szemeket és *földpátmikrolithokat* tartalmazó ellimonitosodott eruptív morzsa is van benne, továbbá *quarcin* rostok hosszukban pozitív karakterű szövetedéke és *chalcodon*. Régi *quareit* zárvány, mállott *földpáttal* 4 mm. nagyságban is akad benne. Az eredeti üveg anyag egészen *elealcitosodott*.

Ha szabad szemmel nézve nem is, de mikroszkop alatt nagyon hasonlít az előbbihez a következő megvizsgált idevaló kőzet (512 a.), amelyben 14 mm.-nyi *tufagömbök* fordulnak elő. A Vezuv 1906-iki kitérésével kapcsolatban esősepppek nyomán támadt ilyen tufagömbök alapján is szárazföldi lerakódás eredményének kell tartani ezeket a tufákat. Ez annyira ásványtufa, hogy helyenként szinte gránitos benyomást tesz vékonyesíszolata. Sok szép *földpátja* között a leg szebb példáját láttam az isomorph zónás szerkezetnek (II. tábla 6. kép), amennyiben a legbelső apró magja *labradorit-bytownit*, amire vastag *andesin*, majd *andesin-labradorit* és azután *oligoklas* burok következik, a nagyra nőtt kristály testet pedig legkívül vékonyabb *oligoklasalbit* réteg takarja be.

Ezen általános képen belől azonban igen sok érdekes apró részletet lehet megfigyelni erős nagyításnál ezen a nagyon szép zónás *földpát*on, nevezetesen vékony *andesin-labrador* rétegek többszöri ismétlődését, azután egy vékony, különbözően sötétedő rétegekből álló övet, amely határa a jobb- és baloldali (+) elsötétedésnek. Ezen kívül is van visszatérő elsötétedés vékony *andesin* és *oligoklas* övvel. A külső övek azért általában egységesebbek, mint a belsők, amelyben vékony övek sűrűn váltakoznak egymással. Ami ezen zónás *földpátok* kristályalakját illeti, a belső két fajtán csak a (001)

és (201) lapjai vannak kifejlődve, a külsőkben azonban ezek szögletét tompító (101) is megvan. A belső mag és a külső rész közti nagy különbség a kettős törésben is nyilvánul, amennyiben a belső mag kettőstörési színe világos sárga, a külső pedig szürke. A vulkáni *quarcra* semmi új megjegyezni való nincs. Némelyikhez pozitív karakterű sphaerolith tapad. Biotiton kívül néhány apróbb zöldesbarna amphibol földpát zárvánnyal, továbbá magnetit is előfordul és helyenként horzsaköves, negatív karakterű rostokká átkristályosodó üvegdarab is. Egyéb eruptív morzsák, nevezetesen  $1\frac{1}{2}$  mm.-nyi földpátléces, andesitféle alapanyag, 3 mm. nagy mikrogránit töredék is van a kőzetben, valamint igen kis mennyiségben régebbi 100  $\mu$ -nyi *muskovitszál* quarchomok mellett, továbbá utólagos calcitosodás is. A belézárt tufagömb mikroszkop alatt finomabb üvegtufának bizonyult, amelyben 100—200  $\mu$ -ig emelkedő sarló-, szarvas aganes-, ék-, téglaszerű alakú szétrobbant üvegtöredék elég apró darabja, továbbá ritkán 300  $\mu$ -nyi horzsakő-töredék kúszált helyzetben van finomabb üveges képződmények halmazába ágyazva, melyben csak kevés zöldes színű agyagos képződmény, helyenként 10  $\mu$ -nyi ásvány szemekkel látható. Elvétele üveg zárványos földpát is akad benne, egész 200  $\mu$  nagyságig, továbbá biotit-, zirkon-, apatit-, amphiboltöredék, andesitféle alapanyag, elég sok és egyenletesen elhintett színes ásványok elhomlított limonitos maradványai. Nem eruptív anyag: elvétele 100  $\mu$ nyi muskovit szál, nagyon ritkán elkaolinosodott földpát morzsa csak igen kevés van benne. Meszes képződmények hiányoznak.

Egy másik, szabad szemmel nézve az előbbihez hasonló kőzetben (512 b.) az előbbieken már megismert ásványtufa uralkodó anyagán kívül mikroszkoppal 4 mm.-nyi és nagyobb homokkő darabokat találtam, melyeket 20—100  $\mu$ -nyi *quarc* egyének alkotnak, esilámosan átkristályosodó, agyagos kötőanyaggal, limonitos és agyagos esomócskákkal. Ezen kívül apró szemű homokkő, továbbá porphyros homokkő, igen apró meszes, agyagos összekötő résszel, mállott eruptív töredékek, szerpentinés esomók, pozitív, valamint negatív karakterű sphaerolithek is vannak benne. Ritkán szép nagy quarcin rostok és ebben már meszes kiválás is előfordul. Nagyon szép chalcedonos, quarcos termékek vannak kiválva egy másik sűrű meszes, limonittal festett kőzet (5274) 5 mm. széles hasadékaiban. A kiválás legutolsó termékeként a világoskék bekérgezés belsejében, a helyenként visszamaradt üregekben, apró tökéletlen alakú quarcokristályokat veszünk észre már kézinyújtóval. Úgy látszik, ezekben a tufaanyag kovasava helyébe mészszenet lép és a kivált kovasav az üregben

létrehozza a szép quarcos képződményeket. Hasonló helyettesítést Kolozson a kath. templom feletti kőbányában is találtam. A mészszezesék 2—4  $\mu$ -nyi apróságok. Elvértve veres szerves eredésűnek látszó magános gömböcskék is előfordulnak. A quarcos termékek közt szép *luteit*-féle, szárny-, toll-, tengely- és vitorlára emlékeztető rostfonadékot találunk, amely az üregnek első, fő töltelékét alkotja.

Legbelül van a quare kristályhalmaza, a vékony átmeneti zónában pedig egyrészt chalcidon-, másrészt quarcinrost, a chalcidon a quarenak  $n_p$ -je, a quarcin pedig  $n_q$ -je irányában rendezkedve. Ezek a képződmények nagyon hasonlítanak azokhoz, melyeket Dr. BALOGH ERNŐ e folyóirat I. kötetének 1. füzetében az Erdélyi Medence bitumenes mészköveiből részletesen leírt és képekben is bemutatott.

A következő részletesen megvizsgált tufa (512 g.) szabadszemmel nézve lényegesen különbözik az előbbiektől, amennyiben a kőzet nem breccsiás, hanem 1 mm.-nyi dácit ásvány-, üveg- és kőzetmorzsákból álló fehér, sötétebb színű pontokkal tarkázott, helyenként veresre festett kőzet. Rétegessé teszi ezt az ásványos tufát egy merev, közzé iktatott, 10 mm. vastag, sokkal sűrűbb és fehérebb tufaréteg. Mikroskoppal látjuk, hogy uralkodik benne a tufás, részben elváltozott anyag, mi közt 1 mm.-nél nagyobb horzsakő darabokat is fel lehet ismerni. Ennek anyaga részben zöldesbarna esomókkal, sugaras, rostos pozitív karakterű sphaerolithos képződménnyé alakult át. A horzsakő esővében is megjelennek helyenként ilyen zöldes színű, pozitív karakterű rostok. Ezek közt egyenetlenül van elhintve a nagyobb-kisebb, uralkodólag földpát és egyéb dácit ásványtöredék. A földpátok közt *labradorit*-ot és *andesin-oligoklast*-ot határoztam meg. Némelyik nagy zónás földpátban a negatív karakterű üveg zárvány-csoporton kívül *biotitzárvány* is van. A quare részben 100  $\mu$ -nyi vulkáni quare, részben kis számmal apróbb, 50  $\mu$ -nyi régi zúzott quare. Ezeket némelykor rostos, pozitív karakterű új képződmények veszik körül, amelyek rostjával összeolvad részben a régi quare. Van benne 200  $\mu$ -nyi és erősen gyűrt, vagy szétfeszülő, de kétségtelenül a dácithoz tartozó apró *biotit*-lemez is, valamint több apró, csoportosan megjelenő, zöldesbarna *amphibolt*-töredék ( $\gamma$  = sötét barnászöld,  $\beta$  = zöldesbarna,  $\alpha$  = zöldessárga), továbbá kevés magnetitszem. Ezeken az erősen uralkodó, egységes kitöréshez tartozó részeken kívül van benne az áttört kéregrészből származó, nagyon kevés,  $\frac{3}{4}$  mm.-nyi és kisebb fehéresillámos, kevés quareot is tartalmazó agyagpala, továbbá 1 mm.-nyi és kisebb, kovás összekötő anyagú quarehomokok szem különböző kiképződéssel és nagyon ritkán muskovit. Tehát meglehetősen tiszta vulkáni klastikus üledék ez, melyben 1

mm.-nyi szemek hullása hirtelen egymásután váltakozott  $\frac{1}{10}$  mm.-nyi szemekével. A quareféle képződmények pedig bizonyára hydrothermális működésnek a termékei.

A Surlódomb eddig tárgyalt finomabb, durvább, részben breccias ásványos tufáján kívül megvizsgáltam innen egy szabadszemmel nézve sárgás, mállottnak látszó egynemű tufát is (512 f.), amely uralkodólag összetapadt amorph, csak helyenként átkristályosodni kezdő üveges anyagból áll, melyben csak igen kevés dacit ásványtörődék, főleg egész 140  $\mu$ -ig emelkedő földpát, quare, továbbá egész 150  $\mu$ -nyi quarcin, 60  $\mu$ -nyi biotitszál van egyenetlenül elhintve. Csak helyenként lehet szálas kanyargó, mállott horzsaköves képződményt is felismerni. Apró, zöldesszürke szemeses agyagrészecskék is ritkák; meszes képződmény pedig, valamint muskovit hiányzik belőle. Már ez a kőzet is olyanféle, mint aminőket a délnyugatra eső antiklinális vonulatban megismertünk. Még inkább hasonlít a Kötelendtől Ny-ra eső antiklinális rész legfinomabb porellánféle tufájához az innen megvizsgált utolsó, könnyű, sűrű szürke tufa (512 h.). Mikroskoppal rendkívül finom, eredetileg tán 25  $\mu$ -nyi törödékből álló, de utólag habos felületű, amorph anyaggá összeolvadt tufának bizonyul, amelyben kevés 20–30  $\mu$ -nyi agyag részlet, gyéren 10  $\mu$ -nyi csillámfoszlány, chloritos pikkely, pozitív karakterű sphaerolithtörödékek fordul elő. Utólagos repedés mentén gyéren meszes kiválás és csillámos, agyagos átkristályosodás is bekövetkezett.

Ezekből kitűnik, hogy a visai Surlódombon is rendkívül változatosak és aránylag nagyon tiszták a klastikus üledékek éppen úgy, mint a többi kitérési helyeken: a kolozsi Farkasesúpon, vagy a kolozsvári Hoja környékén. Ezek tengerpartok voltak, ahol a kitérés egyes fázisai közben nem igen rakódott le egyéb anyag, ezért a különböző rétegek tufái összekerültek.

A kidobott kőzetrészek közt az eruptív anyagon kívül különböző homokkövek és apró agyagos kőzetmorzsákon kívül fekete agyagpalák vannak, amelyek azt mutatják, hogy ilyen régebb származású kéregrészen történt a kitérés.

Kötelendtől É-ra eső domb É-i oldalán is találtam olyan tufát, amely nemcsak feltűnő tisztaságával, hanem új quarcos termékeivel is nagyon emlékeztet a visai kitérési központ egyes kőzeteire. Ilyen egy nagyobb szemű horzsaköves tufa (5578), amelyben csak kevés az ásványszem, de quarcosan átkristályosodik. Egyikben mindössze csak vagy  $\frac{1}{10}$  részét alkotja a kőzetnek az  $\frac{1}{2}$  mm. körüli nagyságú vulkáni zónás *plagioklas* és *quare*. A többi ásványnak zúzott, régi fajtája is előfordul ritkán. A horzsakőmorzsák kezdenek szélükön

elmeszesedni, de másrészt a rostok quarcosan is kezdenek átkristályosodni. Egy másik innen származó hasonló, de apróbb szemű tufa (b) is nagyon tiszta fajta, de ebben is vannak 50  $\mu$ -nyi pozitív karakterű fekete keresztrel sötétedő rostos quarcos sphaerokristályok az üregek szélén, továbbá apró tridymites képződmények is, másrészt azonban kezd helyenként elkaolinosodni. Nagyon ritkán zöld amphibol és zúzott *quarc* is akad benne. Egy elmeszesedett réteges szürke sűrű tufát is megvizsgáltam innen (c), amelyben egyes épen maradt, egész 30  $\mu$  hosszú, 40  $\mu$  széles fehér üvegcsálak, továbbá fehér horzsa-kőcsálak mutatják, hogy eredetileg laza tufa volt. A vulkáni ásványok benne többnyire 150  $\mu$  körüli hosszban vannak, de akad  $\frac{1}{2}$  mm.-nyi barna üvegzárványos földpát is, amelyek közül *andesint*, *labradoritot*, *oligoklas-andesint* határoztam meg. A barna biotitlemezen és foszlányon kívül akad benne 90  $\mu$ -nyi, harántul tört amphibol oszlopszilánk, továbbá magnetit, vulkáni *quarc*. Hullámosan sötétedő régi *quarcot* mindössze egyet találtam benne. De vannak különböző eruptív kőzetmorzsák: barna üvegzárvány, kristallitos alapanyag morzsák, sárgásbarna színű trichitsávós üveg.

Iha már most a K-i szegélyen eső tufavonulatokat és a visai kitörési hely közeteit stratigraphiai és tektonikai tekintetben egyeztetni óhajtjuk, figyelembe kell venni, hogy a visai kitörési központ rendkívül változatos tufás közetei, amelyek közt a Vezuv esőcsepp által összetapadt tufagömbjeihez hasonló képződmények vannak, legalább részben *szárazra hullott* klastmaticus vulkáni termékek. A visai ásványtufával megegyező durvább tufa rétegek a visai ref. templomon át Kötelendtől É-ra eső területre követhetők. Kötelendtől Ny-ra és D-re azonban többé szálaban állva nem ismeretesek. Ezek a legmélyebb tufás rétegek, amelyek a kitörés helyén, a visai Surló dombon alacsonyabban fekszenek, mint a szomszédos magasabb szintbe tartozó tufarétegek, tehát később beszakadtak, lesülyedtek.

Míg az alsó tufa rétegsorra nagyon jellemző a majdnem tisztán dacit anyagból álló durvább ásványtufa, úgy hogy ennek alapján sorozatát könnyű megkülönböztetni a felsőbbektől, addig a felső sorozatok rétegei — főleg a kitörési helytől távolabb, a Méneshágó vagy K.-Korpád környékén — nagyon hasonlókká válnak, ennek következtében egyes darabokból a rétegsorozatot megismerni nem lehet, tehát azok szintjére és tektonikájára is különböző értelmezések lehetségesek. A nagyon összenyomott és eltakart kolozzi redő K-i szárnyán nem találtam biztosan a harmadik tufaszinthez vehető tufát, azért lehetséges az a feltevés, hogy a Korpád—visai tufavonulat volna a III-ik tufa szint. Ez iránt való aggodalmunk azonban egé-

szen eloszlik, ha bejárjuk a korpádi és méneshágói tufás területtől Ny-ra következő tufátlan dombsorozatot és meggyőződünk affelől, hogy a 410 m.-cs *Zsigyik* dombsor D-i szakadásaiban a márgás, homokos rétegek az aljban 60° alatt, feljebb pedig 45° alatt dőlnek K-re, hogy tehát itt a Ny-ra tolt synklinális egyhangú tufátlan sorozatával van dolgunk. A k.-korpádi nagy összefüggő tufavonulatot kell így a Kolozs—kötelendi Ny-ra áttolt antiklinálisra következő, szintén Ny-ra áttolt ferde redőnek Ny-i visszakanyarodó szárnyaként tekinteni, amelyet egy nagyobb szakadás választ el a magyarosi vonulat táblás helyzetű rétegeitől. Tehát a Korpád—kötelendi vonulat minden valószínűség szerint a durva tufa felett következő (II.) tufaréteghez tartozik, amelyik mint uralkodó réteg szerepel a kolozsi redőben is. Az egyébként is gyengébben ráncosodott harmadik tufa sorozat a kidagadt medencetöltelék tetejéről, úgy látszik, itt egészen elpusztult.

## XII. A főbb eredmények összefoglalása és a levonható következtetések.

Vizsgálataim legnagyobb részben személyesen, vagy vezetésem mellett gyűjtött olyan anyagra vonatkoznak, melynek előfordulását lehetőleg pontosan megfigyeltem. Geologailag nem vonzó ez a terület, ami kitűnik abból is, hogy geológiai térképünkön a tordai lapon, mint „sóagyag“, a kolozsvárin pedig mint „palás tályag, betelepült homokkő-, dacittufa- és kősrarétegekkel“ az egész nagy területen unalmas egyenlő színnel van jelölve, mindössze 8 dacittufa előfordulásnak a valóságnak nem megfelelő irányú és mértékű feltűntetésével. Vizsgálataim legnagyobb részben *kőzettani*-, illetőleg mikroszkopikak, amennyiben túlnyomólag olyan aprószemű kőzetekre vonatkoznak, melyekről szabad szemmel való vizsgálás alapján inkább csak gyaníthatunk, mint biztosan állíthatunk valamit. Ebből kitűnt, hogy a közönséges, már régen ismeretes dacittufán kívül alárendelt mennyiségben andesittufa és pedig főleg *amphibol*-andesittufa is előfordul a szóban levő területen. A dacittufák legnagyobb részben erősen felfujt horzsakő darabokból állanak, amelyek vagy egymagukban, vagy többnyire tiszta tömör üvegdarabokkal és dacitásvány töredékekkel együtt alkotják a kőzetet. Ezek mellett az uralkodó, lényegileg *üvegtufa*knak nevezhető képződmények mellett nagyon alárendelt szerepük van olyan tufáknak, amelyekben legalább is annyi, vagy több a dacitásvány, mint az üveges képződmény, amelyeket az előbbiekkal szemben *ásványtufa*knak neveztem.

Ezekben a kétségtelenül az illető tufaréteg lerakódásakor működ-

dött vulkán kidobott anyagaként felismerhető alkotó részekén kívül, habár alárendelt mennyiségben, de elég gyakran találunk e tufákban és pedig főleg azoknak mélyebb réfegeiben egyéb eruptív töredékeket, nevezetesen apró alapanyag morzsákat, amelyekből kivált *plagioklasztik* ferde sötétedése a dacitoknál bázisosabb, andesites vulkáni anyagra vallanak. Ezek annyira elkülönülve látszanak a dacit anyagától, hogy a dacitokat megelőző külön eruptio termékének kell őket tartani. Ezeknek az egész területen való gyakori előfordulásából arra következtetnek, hogy a dacittufa kitörését megelőzőleg ezek mint kiömlött eruptív termékek szerepeltek a felületen, tehát a későbbi savanyúbb dacit eruptiók pusztították őket el, úgy ahogy a Krakatau és Santorin is elrombolta első kitörési termékeit. Előfordulnak ezeken kívül ritkábban mikrogránitos vagy egyéb alapanyagú porphyros ásványokat tartalmazó dacit közetmorzsák, valamint *rhyncholite* darabkák is az uralkodó dacittufa anyagban.

A megvizsgált terület nagy részén azonban nem csak ilyen szétrobbantott klasmaticus vulkáni anyagot találunk, hanem a dacit vulkánok anyagán kívül több-kevesebb mennyiségben a régibb kéreg-rész közeleinek morzsái is résztvesznek a tufás rétegek alkotásában. Szinte leírhatlan sorozata támad így a különböző keverékközeteknek, amelyekben a dacittufa anyagával egyrészt a kristályospala hegységből származó, leginkább zúzott *quartz*, *muscovit*, *biotit*, régi *feldspat*, *turmalin*, másrészt a medence harmadszaki, a tufakitörést megelőzőtt agyagos, márgás, vagy mészkő üledékek törmeléke vesz részt a közet alkotásában. Ezek szerint megkülönböztethetünk homokos, agyagos, márgás-tufákat, valamint tufás homokot, -agyagot, -márgát, -mészkövet.

Szerves maradványok csak nagyon alárendelt szerepet játszanak ezekben a tufás kevert üledékekben. Ezek többnyire *globigerinák*, vagy meghatározhatlan növénymaradványok. De egy esetben az apahidai Padurita kőbányában Dr. Tuzson tanár szerint a *Pinus tarnociensis*hez hasonló fenyőtörzs is akadt. Gondos vizsgálat révén azonban igen apró mikroorganizmusokat is, ezek közt APÁTHY tanár véleménye szerint penészféle zooglóákat találunk bennök, amelyek pontosabb meghatározása és geológiai gyümölcsoztetése még a jövő hálálatos feladata. Kiváló anyagul kínálkozik erre egy, a medence szegélyén, Kolozsvár—Györgyfalva határában levő leveles szerkezetű márga, szerves iszapból származott *sapropel*, amelyben bőségesen fordul elő diatoma és egyéb mikroorganizmus.

A dacittufák tisztábbak és nagyobb szeműek a kitörési helyek közelében. A *kitörési helyeknek megállapítása* új és jelentős vulkano-

logiai eredmény. Ilyet pontosan meg lehet jelölni a kolozsi Farkas-csúpon, valamint a visai Surlódombon, azonban Kolozsvár és Szucság közt a Szamos és Nádas széles völgyétől erősen felszabdalt ezen a területen a kitörési helynek csak közelségére utalhatunk anélkül, hogy azt pontosan megállapítani lehetne. Ez a három kitörési hely hasonló viszonyok között, nevezetesen a kolozsvári medence három szögletén, a szegélyen támadt. Ezeknek a megállapítása is ellene bizonyít annak a régi felfogásnak, mely szerint az Erdélyi Medence tufái a Vlegyászából származnának. Ezek a vulkánok majdnem kizárólag apró, többnyire 1 mm.-nél kisebb darabokra freccsentették szét anyagukat, csak a kitörési helyeken találunk nagyobb, esetleg néhány cm.-nyi kőzetdarabokat is. A tengerparton működő, időnként bizonyára a tenger alá is került, SUSS E. elnevezése szerint „phreaticus” robbanó vulkánok voltak tehát ezek, amelyek kidobott anyagában összefüggőbb eruptív részletek csak kivételesen ismerhetők fel. Az áttört kéregrészből is kihányattak kisebb-nagyobb márgás, homokos, üledékes és eruptív származású kőzetdarabok. Mind a három kitörés durvább kezdő anyagából, az ásványtufából azt kell következtetnünk, hogy a kitörés leghevesebb volt kezdetben. Ereje azonban sohasem érte el a historiai kitörések legnagyobb explosiók vulkánjának, a Krakatau 1883-iki eruptiójának erejét.

Erre vall úgy a mi tufarétegeink esekélyebb vastagsága, valamint jóval kisebb szemnagysága is. VERBEEK részletes leírásából ugyanis tudjuk, hogy a Krakatau augusztus 26—28-iki befejező nagy kitörése után a kitörési hely közelében 40—60 m. vastag kidobott savanyú andesites anyag (61—69%  $\text{SiO}_2$ -al) halmozódott fel, melyek között 1 m<sup>3</sup>-nyi darabok is előfordultak. Ellenben jobban hasonlít az erdélyi kitörés a Krakatau 1883. kitörésének bevezető, lényegileg május havában lezajlott phasisához, amelyik mindössze  $\frac{1}{2}$  mm.-nyi és finom tufaanyagot, „hamu”-t szolgáltatott a kráter közelében.<sup>1</sup> Míg tehát itt a kitörés folyamán fokozódott a működés ereje, addig a kolozsvári medencében successive gyengült. A phreaticus robbanásokból származó közös vonása mindkét kitörésnek, hogy az ásványok között csak az első kristályosodási idő ásványai szerepelnek, a

<sup>1</sup> R. D. M. VERBEEK. Krakatau. I. Batavia 1885. p. 29. „Quoique le volcan fut déjà en activité depuis près de trois mois, l'épaisseur totale des matières vomies n'atteignait encore, à proximité immédiate du point d'éruption, que  $\frac{1}{2}$  mètre (1 m. d'après l'ingénieur Schuurman). Quelle différence avec la puissante éruption postérieure, qui dans l'espace de quelques heures, à 15 kilomètres de distance du volcan, arborait la cendre à une hauteur se chiffrant par dizaines de mètres!”



többi anyag legnagyobb része üveggé fűvódott fel. Úgy látszik, ezzel jár az eruptív anyag hirtelen vegyi változása, illetőleg nagyon különböző földpátfajok termelése is, mert a Krakatau 1883-ki andesites termékében VERBEEK szerint anorthittól albitig minden földpátfajta, sőt sanidin is előfordul. A szóban lévő terület földpátjai is nagyon zónások és az egyes zónákban különböző fajtájúak: a visai kitörési helyen labradorittól oligoklasig változnak az egymásra következő övekben rendkívül gyorsan a földpátok. Az is nevezetes, hogy ezekkel a földpátokkal együtt *zöld amphibol* fordul elő, ami — tekintettel ennek az ásványnak nagyobb mélységben és nagyobb nyomás alatt képződött kőzetekben való előfordulására — arra vall, hogy a magma, amely ezeket az ásványokat létrehozta, eredetileg nagyobb mélységből származott. A földpátok hirtelen változása is a képződés körülményeinek gyors megváltozására és tán nem nagy magmatömegre enged következtetni. A kitörés folyamán azután finomabb és tán egyenletesebb, savanyúbb magmatermékeket dobtak ki a kolozsvári medence-rész phreaticus vulkánai. Az első kitörési cyclus (I.) után hosszabb idei pihenés, arra újabb kitörés következett be, amely azonban már csak finomabb és savanyúbb dacit anyagot szállított (II.). Erre ismételt pihenés után következett a harmadik, a második sorozathoz hasonló anyagú tufa kifűvése (III.). A kifűjt vulkáni hamuval sokszor igen nagy mértékben keveredett a közeli száraz föld, valószínűleg kisebb-nagyobb szigetek anyaga, ami a száraz, meleg klímának megfelelőleg nagrobbrára légáramok által került a tengerbe.

Ezeknek a kitöréseknek három phasisa nagyjából összeesni látszik mind a három helyen. Az első phasis valószínűleg az alsó miocén végén indult meg, a második a középső miocén derekán, a harmadik pedig a kötelandi homokkő *Ercilia podolica*-ja tanúsága szerint a felső miocén elején. Úgy látszik a visai kitörés szállította a Mezőség közelben eső s táblás településű területére a felső és Moes vidékére a még magasabb, tán már pannóniai (pontusi) lerakódások közé tartozó tufás szint anyagát. Ezen az alapon tehát a különböző tufás rétegek stratigraphiai jelentőséget kapnak. Legnagyobb ilyen értéke van az erősen ráncos területen az I. tufavonulat alsó, biotitos, amphibolos *dacit* ásványos tufa rétegének. Ezek mellett hasonló vezető szerep jut Kolozs környékén az inkább csak mikroskoppal felismerhető amphibol- és pyroxenandesit ásványtufájának is, anélkül azonban, hogy minden *andesit* ásványtufa a legmélyebb tufaszintet jelentené. A II. és III. réteget az erősen gyűrt területen, ahol szakadások és ezekkel kapcsolatban nagyobb elmozdulások is vannak, rossz feltárások esetében nem lehet megkülönböztetni

egymástól. Ezek sorában Kolozsvár—Györgyfalva vidékén a felső tufás szinten előforduló finom meszes tufa, vagy tufás mészkő játszik jelző szerepet.

A különböző mértékű utólagos összenyomás és a közbe települt üledékek egyenlőtlen mennyisége teszi nehezzé, sőt lehetetlenné a különböző tufaszintek közti rétegek általános vastagságának a megbecsülését. A táblás területen azonban a II. és III. réteg közt a Lárgatanya táján vagy 120 m.-t, a III. és IV. közt Mezögyéres táján szintén vagy annyit tételezhetünk fel. Ezen kívül a kitörési helyeken és azok közelében chalcedonos, vagy Kolozsvár környékén a legfelső tufás réteggel kapcsolatban nagyobb területen opálos képződményeket is találunk, amelyek tekintélyesebb opálos forrásokra, talán a kitörés végével megindult geysir működésekre vallanak. Kolozsvár környékén a kitörési helytől K-re eső területen mészcementit lerakó geysirek létéről biztosabban nyilatkozhatom, mert itt a várostól D-re eső területen egy pár olyan mészkőtömböt ismerek, amelyek minden valószínűség szerint geysirkürtő maradványoknak veendőek. Ezeknek kell tulajdonítani egyes tufarétegek elmeszesedését. Másrészt a meszesítést előidézhették a sekély vizű, szárazra került medencékben a meleg klíma alatt végbement mészkiválások is. A Kolozsvártól DK-re, a Vörölygyől D-re eső területet, ahol ezek az elmeszesedett tufák legnagyobb kiterjedésben és vastagságban fordulnak elő, talán mint a szárazra került tufás terület depressióit foghatjuk fel. A legfelső tufás rétegek elmeszesedését nem vehetjük tengeri folyamat eredményének, mert a tenger vizében uralkodó chlorid- és sulfátoldatoknak megfelelő konyhasó- és gipszkiválások itt teljességgel hiányoznak. A szárazföldi vizekből válnak ki a szénsav segítségével tudvalevőleg nagy mennyiségben a meszes lerakódások, uralkodólag a calciumcarbonat. A félsivatagi száraz meleg idő nagyban elősegítette ezt a kiválást. Ellenben a bosi sóskút közelében a mélyebb tufarétegek elmeszesedése oolitos képződményekkel bőséges kősó-, gipszkiválással kapcsolatban ment végbe, tehát ez tengeri folyamatnak, halmyrogenes képződménynek veendő.

Itt, ahol a Kolozsvár vidéki kitöréssel kapcsolatban opálos és meszes vízi lerakódásokat látunk egymás mellett, eszembe jut az Északamerikai Egyesült Államok Yellowstone parkjának páratlanul szép geysir területe, ahol a meszes krétakori üledékek közelében a szegélyen ott látjuk a Mammoth haut springs gyönyörű geysir medencéinek meszes üledékét és beljebb az eruptív területen az opálos geysirek nagy csoportját. Az amerikai mértékekkel szemben egészen szerény cme kis vulkáni működésnél is tán az alattaliban lévő hasonló

közvetbeli különbségre gondolhatunk ezeknek a jelenségeknek a mérlegelésénél. A D-i szegély tufáiban olyan gyakran előforduló mészkő törmelékek megerősíteni látszanak ezt a fölfogást.

Az eruptív centrumokkal jelölt szögletű, háromszög alakú tengeri medencében bekövetkezett intensivebb ráncosodás irányát e medence partvonalainak húzódása szabta meg. A medencében végbement ráncosodással szemben az azon kívül eső területen majdnem egészen szintes helyzetben, tehát táblás kifejlődésben találjuk a rétegeket.

A ráncosodás okának keresésénél figyelembe kell venni azt, hogy a 3 explosiós kürtőből nemcsak a medencének a területére, hanem azon kívül is igen nagy területre közepes számítás szerint 3-4 m. vastagra becsülhető eruptív klastos anyag szóródott ki, tehát a kitörésekkel kapcsolatban igen tekintélyes tömegáthelyezés következett be. Gondolni kell továbbá arra a tetemes melegvesztésre is, amelyet a kéreg ezen része a hatalmas explosiós kitörésekkel kapcsolatban aránylag rövid idő alatt szenvedett. Én ezekben a nyilvánvaló jelenségekben keresem az elkülönült kis medence sülyedésének az okát, ami az eruptív centrumok közelében mindenütt ott levő sósforrások és a kolozsvári tekintélyes sótest tanúsága szerint nagyobb konyhasó tömeg és ezzel együtt gipsz kiválásra is vezetett. A kolozsi kath. templom felett levő tufás rétegek sorozatában váltakozva vékony gipszes rétegek is előfordulnak, amelyek nem árulnak el térfogat nagyobbodást, tehát minden valószínűség szerint már eredetileg gipsz- és nem anhidritként rakódtak le. Tekintettel arra, hogy az anhidrit legalább 100 m. mélyben, illetőleg legalább 10 légköri nyomás alatt képződik, a gipszes rétegek ennél kisebb mélységben, illetőleg nyomás alatt végbement képződésre vallanak, ami összhangzásában áll az itteni homokos rétegekkel és ezek oolitosodásával is. Tehát a sülyedés lassú, fokozatos lehetett, aminőnek Dr. BÖCKH HUGÓ is tartja az Erdélyi Medence képződését. A medence 3 szegletén, a tektonikai vonalak metszésénél volt eme leggyengébb helyeken támadt és ott több ízben felébredt eruptív tevékenységet a mechanikai hatásokra, nevezetesen a medence fenekén a mélyben volt magmatartóra gyakorolt nyomásra vezethetjük vissza, ami a magmát, mihez a repedéseken át időnként a tengervíz is hozzájutott, fokozatosan a szegélyen levő vulkáni szájakba terelte. A kitörések végével ezek az explosiós szállító csatornák is lesülyedtek, úgy hogy jelenleg mind a 3 kitörési helyen a megfelelő rétegek mélyebben esnek, mint a szomszédos területeken. Legfeltűnőbb a szintkülönbség a kolozsvári centrum körül, ahol a legfelső tufarétegre

vonatkoztatva a Hója és a szelicesi előfordulás között 220 m.-t tesz ki. VERBEEK is sülyedést és nem a felületről eltűnt anyag kihányását tartja valószínűnek a Kratakan szállítócsatornája körül, mert bazalt anyagot, ami a felületen volt, nem talált megfelelő mennyiségben a kihányt tufában. A besülyedt száraz földtől K-re a tenger fenekén is sülyedést constataáltak és ennek tulajdonítják azt az óriási, hullámvölgytől-hegyig 30 m.-es hullámot, amelyik a legborzasztóbb pusztítást végezte a közeli partokon. A szintváltozásoknak sülyedésekkel való magyarázása mindenütt, ahol az emelkedés feltételezése nem nyilvánvaló, nézetem szerint sokkal inkább megfelel a föld lassú kihüléssel, kisebb térfogatra szorulással járó általános vonásának, mint az az örökös, sokszor mérték nélküli emeltetés, amellyel morphologusaink sokszor inkább divatból, mint természetbeli szükségből operálnak.

Ezek alapján a kolozsvári, tenger alatti küszöbvel és ebből kiemelkedő szigetekkel határolt medencében a tufahüllással kapcsolatos jelenségek sorozata a következő: A medencében kezdetben *sülyedés*, ezzel kapcsolatban a hosszú időn át beáramló tengervíz elpárolgása következtében tekintélyes sótömegnek kiválása ment végbe. A sülyedés és a medence szegélyének tektonikai változása folyamán a leggyengébb helyeken, a szögleteken megindultak a phreaticus exploziókkal járó *tufaszórások*, amelyek leghevesebbek voltak a kitörés kezdetén az alsó miocén végén. A közép miocén derekán és a felső miocén kezdetén kisebb erővel újra megelevenedett ezeknek a működése, ami kovasavas források képződésével és Kolozsvár környékén apróbb, meszet lerakó *gejsírok* lámadásával végződött. A kihüléssel, kisebb helyre szorulással kapcsolatban következett be azután fokozatosan a medence fenekének ráncosodása. A ráncosodás folyamánál a szegély irányát követő ráncokból a merev szegélytől jövő nyomásra kell következtetnünk, ami az erősen összenyomott terület lassú kiemelkedésére vezetett. Ez lehet az oka annak, hogy a D-i feleki, valamint a K-i visai, kolozskorpádi és tán az É-i szegélyen is megtaláljuk az alsó sarmata üledékeket, ellenben a medence belsejében a szegélytől távolabb nem ismerek ilyet.

A medence szegélyén kiemelkedő száraz feltételezésére az a megfigyelés vezetett, hogy a szegély közelében, a tufás só üledékek szomszédságában nagyon sok a, nemcsak az alaphegységből, hanem harmadszaki meszes üledékekből származó morzsa. Így látszik tehát, hogy a nem ráncosodott szegélyen a sarmata és mélyebb miocén üledékek alatt régibb kéregrészből származó biztosabb alap van, amely legalább részben az oka annak, hogy a peremnek más lett a sorsa, mint a medence belsejének, amennyiben nem sülyedt, konyhasót

sem termelt, sem nem ráncosodott. A medence ráncosodásának lényeges vonásaiban az az egységes képe van, hogy mind a három, részletesebben tanulmányozott oldalán a széleken a medence belseje felé emelkednek a ferde redők és hogy az összenyomás mértéke a K-i és Ny-i szegélyen nagyobb, mint a D-in és É-in. Kolozskörpádnál két erősen összenyomott, a szegély alá dőlő redőt ismertünk meg. Kolozsvárott is a békási és a cigánypataki gipszes redőrészeken kívül a köztemető tetején a halottasház most készült alapozási nagy földmunkálatai egy erősen feldagadó, újabb redőrészt tettek jól láthatóvá, ami megadja a magyarázatát a II. közleményemben a katonatemetőből adott részleteknek.

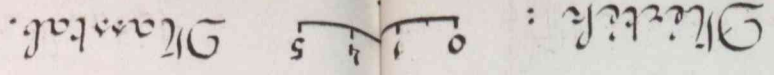
Émlítésre méltó közös vonása az antiklinálisoknak, hogy mentükön nagyon sok a tufa előfordulás, melyeknek különböző rétegesoportjai sokszor közel esnek egymáshoz. A tufa ellenállóbb szerepéből következik, hogy az antiklinális tengelyek rendszeren a legmagasabb dombokon mennek át. Ezek vonulatába esnek továbbá a sósforrások, illetőleg a sötetek, továbbá a vidék sajátságos feldagadó, iszapos, gyakran sós forrásai, amelyek erős nyomás alatt állanak és mélyebb rétegekből eredvén, télen nem fagynak be.

A kolozsvári medence kiesiben az egész erdélyi medence életének a képét mutatja. A kréta periodus végétől a harmadik időszak végéig itt lezajlott hatalmas vulkáni működésekre gondolva, kétségtelennek látszik, hogy a nagy meleg vesztéssel kapcsolatban e kéregrész tömörülésének, összezsugorodásának, megmerevedésének jelentős mértékben kellett ez idő alatt bekövetkeznie. Nemesak a szóban levő kis medencének antiklinálisai (mellékelt térkép), hanem az egész erdélyi medencéé antiklinálisainak Dr. Böckh-től összeállított képe azt mutatja, hogy a redővonulatok sokkal nagyobb számmal kanyarognak észak-déli, mint arra merőleges kelet-nyugati irányban. A kolozsvári kis medencében a nagyjából É—D-i irányú 7 redővel szemben csak a jelentéktelen vérvölgyi redő és még jelentéktlenebb szamosfalvi, apahidai K-Ny-i irányú elkanyarodások állanak szemben. Hasonló képet mutat az erdélyi medence nagyszámú, a végeken a szegélyhez alkalmazkodni látszó antiklinális vonulataival. A Déli Kárpátok közelében hasonló kép tűnik ki HALAVÁCS főgeológus legutóbbi részletes felvételi jelentéseiből. Tehát az uralkodó oldalnyomás nyugat-keleti irányban működött, ebben volt nagyobb a kéreg összeszorulása. Ennek okát abban látom, hogy az eruptív működés nyugatról, ahol a Vlegyásza vonulatában már a felső krétában megkezdődött, a harmadik időszak folyamán fokozatosan kelet felé vonult, ahol a Hargitában a levantei emeletben érte el tetőfokát.

A kolozsvári medence szegélyén táblásan maradt tufás rétegek csak enyhe dölést mutatnak. Ennek a dölésnek az irányából a K-i szegélyén, a Kalyán és Mezőgyéres közötti K—Ny-i vonal felé szintén az É—D-i irányú, a sarmata rétegek lerakódása után is tartott összenyomásra következtethetünk. Ebben az irányban talán a tenger alatti küszöbvel elzárt ennek a kis medencének legmélyebb csatornája lehetett eredetileg. Úgy látszik, ez volt a jelenlegi völgy kiképződésnek is a bevezető oka. Az antiklinálisok iránya is sok helyütt lényegesen befolyásolta a jelenlegi felszíni domborzat kifejlődését. A Vértölgy és részben a Szamosvölgy is lényegileg az idősebbnek látszó K—Ny-i redők irányában fejlődött ki. Dr. STRÖMPL GÁBOR kiváló morphologiai érzékével felismerte a „peremi öv“-et, annak D-i és É-i határát elég jól megjelölte; megkülönböztette a medence „sósvidék“ területétől. Azt is észrevette, hogy utóbbinak redői a peremi területhez alkalmazkodnak, anélkül, hogy a redők lefutását részletesen ismerte volna. (Jelentés 176—188 l.) A morphologust érdeklő jelenség az is, hogy az Erdélyi medence egyik legszembetűnőbb, recens domborzati formája, a lecsúszott, szétszakadt kéregrészből származó merev, tavaktól környezett dombok képződése — aminő a szóban lévő területen a bárói Agyagdomb, továbbá a Bős feletti szakadássor — nem az erősen ráncosodott, hanem a táblás peremen majdnem szintes helyzetben levő rétegekkel áll összefüggésben.



Diege in Buchstaben - V



□ Söbst. Söbst.

Chymifol - ff. pyroxaurindeit huf.  
Chymifol - bezw. Gyroxaurindeit huf.

Champfleur - ill. pyroxenaraktische tufa.

Amphibol - hexo. Dyzocena nidesituff.